



# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE LETRAS Y CIENCIAS HUMANAS**  
**E.A.P. DE BIBLIOTECOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN**

## **Aspectos ambientales de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

### **INFORME PROFESIONAL**

Para optar el Título de Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información

**AUTOR**

**Ada Montoya Cantoral**

LIMA – PERÚ  
2014

# ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>CAPÍTULO I PROYECTO DE INFORME PROFESIONAL</b>	
1.1 Descripción del tema .....	8
1.2 Antecedentes .....	11
1.3 Justificación .....	13
1.4 Objetivos .....	14
1.5 Marco Teórico .....	15
1.6 Metodología .....	16
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Retrospectiva histórica de la biblioteca .....	18
2.2 Biblioteca universitaria y su misión .....	21
2.3 Aspectos ambientales de las bibliotecas .....	22
2.4 Normativa relacionada con los aspectos ambientales.....	28
2.5 Principios de las edificaciones bibliotecarias.....	34
<b>CAPÍTULO III ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS</b>	
3.1 La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) .....	37
3.2 Biblioteca Central de la UNMSM .....	38
3.3 Ubicación .....	40
3.4 Dimensiones .....	41
3.5 Características del espacio .....	41
3.6 Distribución de ambientes por pisos .....	42
3.7 Evaluación de los aspectos ambientales de la Biblioteca .....	43
<b>CAPÍTULO IV PROPUESTA DE MEJORA EN LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS</b>	
4.1 Ruido ambiental o acústica .....	53
4.2 Temperatura y humedad .....	59
<b>CONCLUSIONES</b> .....	64
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	66
<b>ANEXOS</b> .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS<sup>1</sup>

	Pág.
Tabla N° 1	Medidas iluminación ..... 25
Tabla N° 2	Niveles adecuados de humedad ..... 28
Tabla N° 3	Condiciones de cargas en bibliotecas ..... 33
Tabla N° 4	Ruido ambiental/acústica ..... 44
Tabla N° 5	Iluminación ..... 45
Tabla N° 6	Temperatura ..... 48
Tabla N° 7	Humedad ..... 50
Tabla N° 8	Aspectos ambientales de la biblioteca ..... 52

## ÍNDICE DE PLANOS<sup>1</sup>

	Pág.
Plano N° 1      Sótano - Biblioteca Central UNMSM .....	117
Plano N° 2      Nivel 1 Biblioteca Central de la UNMSM .....	118
Plano N° 3      Nivel 2 Biblioteca Central de la UNMSM .....	119
Plano N° 4      Nivel 3 Biblioteca Central de la UNMSM .....	120
Plano N° 5      Nivel 4 Biblioteca Central de la UNMSM .....	121



## INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas universitarias en nuestro país tratan constantemente de innovar sus servicios para adaptarse a las nuevas necesidades informativas y tecnológicas de los usuarios. En esta línea, es importante que los ambientes que ofrecen sean confortables y estén debidamente acondicionados, lo cual constituye un requisito indispensable para cumplir de manera eficiente con sus funciones a la vez que se asegura que los usuarios puedan aprovechar al máximo los servicios que se les brinda. En la actualidad existen normas de carácter tanto nacional como internacional que establecen estándares mínimos de calidad con respecto a los aspectos ambientales que deben ser satisfechos por los ambientes de las bibliotecas.

Por todo lo anterior, llevar a cabo periódicamente procesos que evalúen en qué medida las bibliotecas cumplen con los estándares mencionados debería constituir una actividad inherente al funcionamiento de toda biblioteca.

La Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, dado su importante papel en los objetivos educativos de la institución universitaria, debería seguir esta tendencia. Considerando esto, en el presente Informe Profesional se realizó una investigación sobre los aspectos ambientales de la Biblioteca Central, dentro de un marco sugerido por normas nacionales e internacionales, para luego efectuar las mediciones correspondientes en cada área de la biblioteca, salas de lectura, depósitos y *hall*.

Para las mediciones se utilizó un equipo especializado denominado luxómetro (cuya unidad de medida son los lux), el cual permitió medir fácilmente la iluminación real de los ambientes. El aparato capta la luz convirtiéndola en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y se visualizan en un *display* o aguja con la correspondiente escala de luxes transformándolos en una cantidad numérica. Se utilizó además un termo-humidistato. Este equipo permitió calcular la temperatura actual de los distintos ambientes de la biblioteca. Su sensor mide los grados centígrados y Fahrenheit capturando la humedad relativa HR, es decir, la cantidad de vapor de agua presente en el aire.

De este modo se calculó el porcentaje de humedad en los ambientes. También se empleó un sonómetro. Este equipo (cuya unidad de medida son los decibeles) fue útil para medir los niveles de contaminación acústica de los distintos ambientes de la biblioteca.

El informe se divide en cuatro capítulos. El primer capítulo aborda la descripción del tema, el cual consiste en una investigación sobre los aspectos ambientales de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; luego se señalan los antecedentes, dentro de los cuáles se toman en cuenta informes profesionales sobre infraestructura y características ambientales de otras bibliotecas nacionales. La justificación es otro punto abordado en el primer capítulo donde obviamente se sostiene la importancia de la realización del presente informe profesional. Seguidamente, se mencionan los objetivos que serán la guía para el desarrollo del informe, y, finalmente, se presenta la metodología utilizada.

En el segundo capítulo, referido al marco teórico, se definen los conceptos principales involucrados en el informe, a saber, biblioteca y aspectos ambientales de las mismas. Se realiza una definición de biblioteca que la contempla no solo como un espacio físico, sino cómo un órgano importante para que la universidad realice su función educativa y cultural dentro de la sociedad. Los aspectos ambientales constituyen parte de una serie de requisitos materiales que la biblioteca debe cumplir para llevar a cabo las funciones inherentes a su definición. Los requisitos materiales a los cuales se hace aquí mención se derivan de normas nacionales e internacionales que miden la calidad de la biblioteca. Estas normas son el Estándar V de la Comisión Asesora de Bibliotecas del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CABID), enfocándonos en el ítem específico sobre indicadores de características ambientales de bibliotecas universitarias, y las Normas Técnicas Mínimas para Proyectos Arquitectónicos de la Biblioteca Nacional del Perú (BNP).

En el tercer capítulo se ofrece un perfil general de la UNMSM y su biblioteca central, tras lo cual se efectúa la evaluación correspondiente de los aspectos ambientales de la Biblioteca mediante una contrastación de los datos obtenidos gracias a las mediciones descritas líneas arriba con los textos normativos mencionados arriba.

En el cuarto capítulo se presentan propuestas de mejora para los aspectos ambientales de la biblioteca analizados en el presente trabajo, tales como iluminación, ruido ambiental, temperatura y humedad.

Finalmente se incluye las conclusiones, las cuales constituyen una interpretación de los resultados de la parte analítica del informe.

# **CAPÍTULO I**

## **PROYECTO DE INFORME PROFESIONAL**

### **1.1 Descripción del tema**

Los aspectos ambientales constituyen una parte del tema infraestructural desarrollado en menor medida en la literatura disponible en la actualidad sobre la biblioteca en el Perú. Muchas veces los informes profesionales que describen la infraestructura de determinada biblioteca carecen de una sección destinada a abordar el tema de los aspectos ambientales, y en aquellos informes que sí mencionan en alguna medida el tema, el desarrollo no es significativo por no ser un objetivo central. Sin embargo, en la actualidad, los aspectos ambientales se han convertido en una parte importante de la evaluación infraestructural de una biblioteca, de tal manera que existe normativa tanto a nivel nacional como internacional que establece estándares mínimos de calidad.

Ante este escenario, se vuelve imperativo que la Biblioteca Central adquiera una nueva perspectiva sobre el tema de la gestión infraestructural, la cual deberá ser consciente sobre la necesidad de darle una mayor prioridad relativa a los aspectos ambientales los cuales se han vuelto en la actualidad un constituyente importante dentro de la gestión de bibliotecas.

Por desgracia, estos aspectos ambientales aún no reciben una atención significativa en el entorno local, pues se aprecian ciertas carencias en cuanto al cumplimiento de la norma en los siguientes aspectos : ruido ambiental, temperatura y humedad, los resultados de la presente investigación alertan sobre deficiencias con respecto a su satisfacción en los espacios de la Biblioteca Central. Esta situación podría explicarse debido a la débil divulgación de este factor dentro de la gestión de bibliotecas públicas en Lima, pues se han detectado deficiencias parecidas en otras bibliotecas públicas.

La presente investigación tiene como propósito identificar, describir y evaluar los aspectos ambientales potencialmente perjudiciales para de la Biblioteca Central para

generar de esta manera data de utilidad para futuros proyectos de desarrollo infraestructural. Para describir, la investigación obtiene datos a través de la medición de los ambientes de la biblioteca utilizando equipo técnico especializado. Para evaluar, la investigación contrasta los datos obtenidos con estándares mínimos de calidad.

Además, la investigación, en su parte final, se propone proveer propuestas de mejora basadas en la evaluación del estado de la biblioteca.

La Biblioteca Central, objeto de esta investigación, presenta las siguientes características generales:

UNMSM (1999) señala:

El nuevo local de la biblioteca central de la universidad cuenta con un área de terreno de 6516 m<sup>2</sup> con la posibilidad de construcción en dos etapas, teniendo la primera etapa construida por semisótano, primer y segundo piso, con un área total construida de 12,560.38 m<sup>2</sup> la posibilidad de funcionar perfectamente. Al construirse la segunda etapa, pisos tercero y cuarto con un área de 5,489.39 m<sup>2</sup> se dividirán las funciones de depósitos y salas de lectura destinadas a libros y revistas(p.1).

La distribución de los espacios es la siguiente:

- **Sótano**

Jefatura de Desarrollo de Colecciones, Restauración, Sala y Depósito de Fondo Reservado, Centro de Recursos Multimedia, Almacén, Auditorio Rosa Alarcón Larrabure, Cafetería, Restauración.

- **Primer nivel**

Jefatura de Adquisiciones, Jefatura Administrativa, Ofician General de Sistemas de Bibliotecas y Biblioteca Central, Sala de Sesiones, Sala de Referencia, un módulo destinada a orientación de usuarios, Sala de Lectura de Letras y Humanidades Sala de Exposiciones, el depósito de libros de la Sala de Lectura de Letras y Humanidades, servicios higiénicos, catálogos electrónicos, cubículos. En este nivel se ubica la estantería abierta que facilita al usuario el libre acceso a la colección de su nivel, Servicios higiénicos y los cubículos.

- **Segundo nivel**

Sala de lectura de Ciencias y Tesis, Un módulo destinado de entrega de carné ,oficinas administrativas, depósito de la Sala de Lectura de Libros de Ciencias, Sala del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica Biblioteca (CONCYTEC), cubículos, Jefatura de Informática, Oficina de Automatización, Jefatura de Servicios Bibliográficos, Jefatura de Coordinación Cultural, cubículos.

- **Tercer nivel**

Sala de lectura de Hemeroteca colecciones Revistas-Periódicos, Depósito de Hemeroteca, Oficina de Infraestructura (ubicada dentro de la sala de Hemeroteca). Oficina Beca 18, Jefatura de Hemeroteca, Jefatura de Soporte Técnico, Aula Universia.

- **Cuarto nivel**

Sala de conferencias de la Biblioteca Central y otras oficinas de otras dependencias de la UNMSM.

La biblioteca cuenta con importantes colecciones. En cuanto al material de tipo impreso, alberga libros, folletos, revistas, diarios, tesis (y otros textos análogos de grado), publicaciones de referencias (enciclopedias, atlas), etc. También cuenta con una colección electrónica. En multimedia alberga una colección en CDs, DVDs y VHS. En base de datos científicas cuenta con Proquest, Hinari, Springer, Cengage Learning. En cuanto a repositorios cuenta con el Ateneo, Cybertesis, Revistas científicas de la UNMSM, Amauta, Red Peruana de Tesis Digitales Nacional, entre otras.

Entre los servicios que brinda, se pueden enumerar: acceso a internet, catálogo en línea, capacitación sobre base datos, cubículos de estudio grupal, lectura en sala en los distintos niveles de las colecciones albergadas en los depósitos de tales niveles, acceso a documentos que datan desde el siglo XVI al XX ubicados en el nivel 0 (Fondo Reservado). Sala de Referencia, con material como diccionarios y afines. En el nivel 1,

encontramos la estantería abierta, que ofrece al usuario acceso directo a la colección de humanidades y referencia.

Otros servicios como reproducción de textos, emisión de constancias de no adeudar material, obtención del carné de biblioteca, promoción de eventos académicos y culturales en el Auditorio Rosa Alarco Larrabure, la Sala de Conferencias y la Sala de Exposiciones.

## 1.2 Antecedentes

Los aspectos ambientales de una biblioteca son parte del tema infraestructural. Sin embargo, en la bibliografía disponible no existe aún un énfasis marcado en la importancia de los aspectos ambientales. Muchos de los informes sobre aspectos infraestructurales de las bibliotecas consultados no incluyen dentro de su enfoque un apartado destinado a los aspectos ambientales.

Manyari (2003). En su Informe Profesional: *Programa inicial de ampliación del local de la Biblioteca de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Plasma la necesidad de ampliar los ambientes que albergan a la biblioteca dado a su reducido espacio y falta de asesoría de un bibliotecólogo, no se previó los ambientes que debían incluirse en la construcción del edificio de la biblioteca, las limitaciones de espacio, el local, las etapas de planificación, construcción, ampliación y diseño de edificios para bibliotecas; también se refiere a la disposición que debe tener el personal para adaptarse a los futuros cambios a realizarse en tanto a la distribución de espacios o áreas. El informe, lamentablemente, no contempla con claridad la importancia que tienen los aspectos ambientales para una biblioteca.

Un caso parecido es el informe de Salinas (2009). En el Informe Profesional: *La infraestructura de la biblioteca de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal desde el punto de vista bibliotecológico*, Este informe plantea que durante la planificación arquitectónica de las bibliotecas debería ser necesaria la participación de un bibliotecólogo, el cual podría realizar recomendaciones

concernientes a la distribución funcional de los espacios. Nuevamente se concibe la realidad infraestructural de la biblioteca como un espacio desligado de unas condiciones ambientales inherentes.

La misma ausencia se detecta en el informe Mackee (2001), *Diagnóstico de Unidades de Información de la UNMSM*, el cual critica que las funciones destinadas a los espacios de la biblioteca no se correspondan con aquellas contempladas en el diseño original. El informe roza el tema de la comodidad del usuario al señalar que las escaleras que comunican la entrada principal con la zona de catálogos no cuentan con superficies antideslizantes, como si ocurre con las demás escaleras; sin embargo, esto todavía no constituye una concepción de los aspectos ambientales de la biblioteca cercana a la de los estándares modernos.

Entre los informes en los que sí aparecen considerados los aspectos ambientales (aunque sea parcialmente) podemos enumerar:

Al Informe Profesional de Alfaro (2005) titulado *Propuesta para mejorar e innovar los servicios de la biblioteca de la Facultad de Ciencias Contables de la UNMSM*, el cual describe la situación actual, evalúa los servicios, colección, equipos, estadísticas e infraestructura de la biblioteca en cuestión aplicando una cadena de valor que determina cuáles son sus actividades más productivas; también emplea las matrices MEFI y MEFE para determinar la posición competitiva tanto interna como externa de la biblioteca.

Se propone la implementación de una sala de proyección de videos, una sala de colección electrónica, una sala de internet para pre y postgrado, propone brindar servicios con valor agregado y sugiere que la biblioteca mantenga una relación más fluida con el resto de las bibliotecas de la universidad. Con respecto a los aspectos ambientales, el informe evalúa el aspecto de la iluminación, pero no relaciona su eficiencia en contraste con estándares técnicos reconocidos académicamente, sino que se limita a registrar el nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a esta.



Una concepción más completa de los aspectos ambientales aparece en el siguiente Informe Profesional.

Arias (2009), *Los servicios e infraestructura de la Biblioteca de la Unidad de Post Grado de Derecho y Ciencia Política de la UNMSM*, describe la situación actual de los servicios, desde que inició su atención cuando estaba dirigido a docentes para luego ofrecer el servicio a los alumnos de postgrado y pregrado, siendo los servicios que se ofrecen préstamo de libros para lectura en sala o reproducción y acceso a catálogo en línea. También efectúa un análisis de la biblioteca empleando la matriz FODA del resultado obtenido propone mejoras en cuanto a servicios e infraestructura, planteando mayor participación de la biblioteca al SISBIB de la universidad, sugiere convenios con otras instituciones para intercambio de información. En su apartado destinado a la infraestructura propone tanto la reconstrucción del techo y modernización de los equipos y el mobiliario, como la climatización, iluminación y mejoramiento de las condiciones acústicas de los ambientes.

García (2010). En el Informe Profesional: *La infraestructura del Centro de Información de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, se guía de los indicadores de gestión para bibliotecas universitarias CABID, COBUN, UNI* (es uno de los más completos del grupo con respecto al tema que nos interesa, pues en su relato de la evolución de la biblioteca y en la descripción de los espacios y servicios que ofrece ya aparecen rangos máximos y mínimos de iluminación, acústica, humedad y ventilación para que los usuarios y el personal administrativo interactúen con comodidad óptima dentro de la biblioteca. Su énfasis en la importancia de atender a estándares infraestructurales (dentro de los cuáles están incluidos los aspectos ambientales) nacionales y extranjeros, lo convierte en uno de los antecedentes más importantes para la presente investigación.

### **1.3 Justificación**

Mantener un nivel de eficiencia y excelencia que se mantenga a la par con otras realidades bibliotecarias tanto nacionales como extranjeras debe ser uno de los objetivos más importantes de toda biblioteca institucional, sobre todo si se trata de la Universidad

Nacional Mayor de San Marcos, considerando su rol como institución promotora de la cultura dentro de la sociedad peruana.

Una perspectiva del planeamiento infraestructural que considere una evaluación de los aspectos ambientales a través de normas nacionales e internacionales todavía no se encuentra lo suficientemente generalizada dentro de los estudios que describen la realidad infraestructural de la UNMSM. Este informe contribuiría a cambiar en cierta medida este panorama. A su vez, los datos obtenidos como resultado del trabajo de campo no han sido evaluados o investigados hasta el momento, dada la escasez de literatura que aborde el tema desde nuestra perspectiva. Estos datos podrán ser de utilidad para estudios futuros que busquen un punto de referencia para planificar el mejoramiento de las condiciones ambientales que la biblioteca ofrece tanto a los profesionales que la gestionan como a sus usuarios.

#### **1.4 Objetivos**

##### **➤ Objetivo general**

Evaluar los aspectos ambientales de la Biblioteca Central de la UNMSM aplicando el Estándar V sobre Infraestructura de la Comisión Asesora de Bibliotecas del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CABID) y los indicadores de características ambientales de las Normas Técnicas Mínimas para Proyectos Arquitectónicos de la Biblioteca Nacional del Perú (BNP).

##### **➤ Objetivos específicos**

- a. Identificar y describir los aspectos ambientales (ruido, iluminación, temperatura, humedad) de la Biblioteca Central de la UNMSM.
- b. Efectuar la contratación de los aspectos ambientales con las normas de la Biblioteca Nacional del Perú y los estándares CABID
- c. Proponer mejoras de los aspectos ambientales de la Biblioteca Central.

## 1.5 Marco teórico

La biblioteca puede ser un espacio tanto físico como digital donde se intercambian conocimientos, aprendizaje y se refuerza la producción académica tanto nacional como internacional. La biblioteca facilita a sus usuarios recursos informativos en un ambiente adecuado, flexible, debidamente ambientado para la comodidad de todos los usuarios, tanto alumnos, personal administrativo y usuarios externos.

Orera (2005) sostiene: “La biblioteca universitaria es una pieza clave de la universidad y constituye uno de los indicadores para medir su calidad” (p. 30).

Sin embargo, por estar inmersa en la realidad universitaria y en su misión social, la biblioteca está sujeta a los cambios que se presentan en la sociedad. A través de la historia, la biblioteca universitaria se ha ido adaptando a los cambios sociales y culturales de tal manera que su concepción se modifica con el paso del tiempo. Ya no es vista como un espacio donde se albergan libros, sino que se constituyó la principal fuente de información en apoyo de la investigación y de la formación de profesionales e incluso es considerada como un área fundamental de la universidad por ser uno de los indicadores para medir su calidad (Orera, 2005).

Buenos (2006) sostenía: “El desarrollo de un proyecto de arquitectura obliga al arquitecto a analizar su trabajo desde diferentes ángulos. Uno de ellos tiene que ver con hacer la construcción más “saludable” desde el punto de vista térmico y acústico” (p.119).

Afirma: “En grandes áreas como salas de lectura de una biblioteca, por ejemplo, los revestimientos necesitan presentar una absorción acústica adecuada, porque, de lo contrario, se crea un ruido de fondo muy alto que interfiere con la calidad de trabajo de los empleados y de estudio, para los usuarios de la biblioteca.” (p.120).

Sostiene: “La iluminación ya sea proveniente del firmamento o del filamento, está intrínsecamente unida con el diseño de bibliotecas, influyendo en muchos factores,

desde el confort ambiental para el usuario, productividad, hasta la percepción espacial” (p.129).

Buenos (2006) indica:” La luz eléctrica moderna, al ser empleada en bibliotecas, tiene la ventaja de ofrecer un abanico variado de opciones de iluminación de ambientes, cualidad que el arquitecto debe saber explotar al máximo, requiriendo el mínimo de consumo de energía posible” (p.130).

Los aspectos ambientales, entre los que se enumeran la temperatura, la acústica, la humedad y la iluminación influyen en las actividades realizadas dentro del espacio de la biblioteca. Para que esta influencia no sea negativa estos aspectos deben ser controlados y mantenerse dentro de ciertos límites establecidos, los cuales están determinados por normas nacionales e internacionales de calidad.

## **1.6 Metodología**

El presente informe profesional usa una metodología de investigación principalmente cuantitativa. Su parte analítica consiste en evaluar datos mensurables de naturaleza física (temperatura, humedad, sonido, luz) de una realidad identificable y definida (biblioteca) en función a normas nacionales e internacionales de calidad emitidas por órganos de prestigio en el ámbito de la biblioteca pública y privada. La investigación se lleva a cabo utilizando equipos especializados como un luxómetro este instrumento permite medir la iluminancia real, este equipo capta la luz y la convierte en impulsos electrónicos con la escala de luxes correspondiente pueden adaptarse a las luminosidades débiles o fuertes y capturar ese dato los cuales son descifrados y visualizados en un aguja o display, su unidad de medida es el lux.

El sonómetro permite medir el nivel de presión sonora o contaminación acústica en determinados lugares y momentos ,su medición se expresa en decibeles, otro equipo que se empleo es el Termohumidistato este equipo se encarga de medir la temperatura y la humedad relativa de un determinado lugar, tiene un sensor que detecta estos cambios en el ambiente valiéndose de dispositivos que convierten una determinada manifestación de energía de entrada en otra diferente de salida , utiliza circuitos

electrónicos para convertir en números las pequeñas variaciones de tensión obtenidas mostrándolas en un display que los expresa en grados Fahrenheit , Celsius o en porcentaje en el caso que mida la humedad .

Todos estos equipos se utilizan para realizar las mediciones correspondientes de manera técnica y objetiva. Los datos obtenidos de manera experimental se contrastan con los parámetros de calidad CABID y las normas BNP, los cuáles a su vez se basan en el principio de que la actividad de la lectura y otras relacionadas al acceso de documentos por parte de los usuarios dentro de las unidades de información se llevan a cabo de manera óptima solo si cumple con el requisito de ofrecer un espacio cómodo que evite inconvenientes que dificulten el estudio.

Aunque, naturalmente, las normas BNP constituyen la mayor autoridad en el entorno local para la determinación de parámetros bibliotecarios, las normas CABID presentan un acercamiento al tema de los aspectos ambientales más cercano al de nuestra investigación, pues si bien los aspectos ambientales sí aparecen en las normas BNP, no se les denomina como tales (en su terminología se refieren más bien a “acondicionamiento ambiental”). Sin embargo, con respecto al indicador de iluminación y humedad, se ha preferido usar los rangos BNP, por ser estos más detallados.

Sin embargo algunos de los conceptos e inferencias desarrolladas por el informe también se basan en principios no cuantitativos, dada la dimensión cultural de la realidad identificada como biblioteca. La biblioteca cumple una función dentro de la sociedad y contribuye al progreso cultural de esta; por lo tanto, la comprensión cabal de la esencia de la biblioteca implica también una comprensión de la sociedad, su historia y su cultura, pues la biblioteca tiene su razón en la promoción de esta.

Los aspectos ambientales de la biblioteca, entonces, se identifican, describen, contrastan y evalúan a través de la documentación científica disponible (informes de investigación), normativas publicadas (estándares CABID y normas BNP), y datos obtenidos mediante equipo técnico (luxómetro, termohumidistato y sonómetro). Por su parte, la definición del concepto de biblioteca se precisa a través de una retrospectiva de su función a través de la historia.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Retrospectiva histórica de la biblioteca**

En la antigüedad las bibliotecas estuvieron organizadas y funcionaban como un archivo, fueron creándose los templos en las grandes ciudades de Mesopotamia donde se albergaban y conservaban los manuscritos en estos lugares ligados en su gran mayoría a la actividad religiosa, política, económica y administrativa, siendo los escribas y sacerdotes que escribían en cuneiforme los que más la utilizaban plasmando sus conocimientos en tablillas de barro. A finales del siglo XX aparecen los libros electrónicos y las bibliotecas digitales.

Muñoz (2004), estudia la historia de las bibliotecas, las que sintetizamos como sigue:

**a) La Biblioteca en Mesopotamia y Egipto.-** En la biblioteca de Mesopotamia y Siria se encontraron escrituras cuneiformes y tablillas de arcilla, diversos documentos de ciencias, títulos de propiedad y de transacciones económicas, obras literarias sumerias y acadias. La biblioteca más antigua es la de la ciudad de Uruk, que data de hacia 3,000 a. donde se han encontrado documentos de distintos géneros literarios que eran guardados en espacios especializados como archivos.

**b) La biblioteca de Arzubanipal.-** En el palacio del rey Asurbanipal en Nínive, se encontraron unas estancias con forma de dragón y pez, albergaban a más de veinticinco mil tablillas o fragmentos, estas estancias o bibliotecas fueron quizás las primeras bibliotecas con pretensiones de ser una colección enciclopédica, dicha colección en la actualidad se encuentra en el Museo británico de Londres.

**c) Biblioteca de Grecia y el mundo Helenístico.-** Otra civilización que en la antigüedad se destacó por sus bibliotecas fue Grecia, sobretodo durante el período helenístico. En la Biblioteca de Alejandría, fundada por Ptolomeo I Zoster en el ámbito del museo, se podía leer en voz alta en los pórticos o sentados en los bancos de una

exedra o de los jardines. Esta especie de biblioteca no precisaba de grandes depósitos: la colección estaba apiñada en pequeñas habitaciones. La Biblioteca de Alejandría habría de convertirse en la mayor colección de libros de la antigüedad, con 490,000 volúmenes. Su destrucción ha sido siempre un misterio.

**d) Bibliotecas romanas.-** Por su parte, durante el Imperio romano, las bibliotecas fueron creadas por particulares, emperadores y personajes relevantes. Muchas de estas bibliotecas fueron públicas y alojadas en edificios construidos para este fin. La colección que albergaban era pequeña, pues su demanda de lectura pública era poca; no fue muy frecuentada por los escritores.

**e) Biblioteca de extremo oriente.-** En el otro extremo del mundo, el Imperio chino de la antigüedad tenía bibliotecas y archivos reales que eran custodiados por los historiadores. En los monasterios budistas existían bibliotecas llamadas Jinzang, que eran dobles o estaban partidas en dos pisos, llamadas biblioteca superior y biblioteca inferior. Con la invención de la imprenta en el siglo X se multiplicaron los libros; el emperador Taizong incrementó las colecciones imperiales y construyó tres edificios para bibliotecas.

**f) Las bibliotecas medievales.-** Durante esta época las bibliotecas formaron parte de edificios como monasterios, universidades, catedrales, claustros o celdas en los monasterios.

**g) Biblioteca de planta central.-** Al superarse este momento histórico y al reactivarse el crecimiento económico y cultural europeo dentro de lo que la historiografía llama la Edad Moderna, las bibliotecas a lo largo de Europa viven un periodo de intensos cambios de la mano con los avances de la arquitectura. Tenemos por un lado a la biblioteca de planta central que aparece durante el Barroco, tradición que comienza aproximadamente en 1675 introduciendo el modelo de edificios rectangulares con altas ventanas y fachadas ingeniosamente trucadas que luego se utilizó en varias bibliotecas europeas como la biblioteca de Durand, la cual sirvió para transmitir este nuevo modelo a las culturas del siglo XIX.

**h) La biblioteca templo.-**la evolución de la biblioteca en la época barroca conlleva a un cambio en los países católicos, en especial en las bibliotecas monásticas y religiosas la cual permite que la biblioteca sea un lugar de iluminación y revelación divina.

De salas rectangulares con columnas adosadas en los muros, la sala está orientada este-oeste, en el lado occidental está situada la puerta de acceso y en el opuesto las imágenes de Cristo crucificado y la Virgen. Este modelo fue propuesto por un jesuita.

**i) Las bibliotecas columnadas del sur de Alemania.-** En el sur de Alemania, en el siglo XVII existían bibliotecas con galerías, pilares y una sala con dos cuerpos de estanterías y 40 columnas corintias sostienen la galería, con pequeños rosales coincidiendo con los balcones, curvas en los tramos menores en donde se sitúa la escalera.

**j) La biblioteca de planta en cruz.-** Durante la primera mitad del siglo XVIII se desarrolló la biblioteca planta cruz, la cual mantiene muchas de las condiciones de iluminación y la funcionalidad de la biblioteca salón.

**k) Bibliotecas de regularidad geométrica.-** Ya en el siglo XX, Durante la década del cincuenta comienza a cuestionarse el modelo de biblioteca moderna, donde las diversas funciones son disgregadas y alojadas en espacios distintos, considerándose la posibilidad de aprovechar mejor el espacio organizando la coincidencia de funciones compatibles dentro de un mismo ambiente, por ejemplo, la eliminación entre depósitos y sala de lectura y volver a una integración de ambos elementos en unos contenedores geométricamente más regulares.

**l) La biblioteca nacional de Buenos Aires Argentina.-** Constituye un caso muy singular donde se proponía respetar la vegetación existente y dejar la mayor superficie de espacio libre, ya que se asentaba sobre un jardín de gran valor histórico y natural. La propuesta fue levantarla sobre cuatro grandes patas, ocupando la planta baja sola la superficie del vestíbulo y de las comunicaciones verticales. Los enormes depósitos de libros se colocaron bajo tierra, lo que permite su ampliación sin interferir con la



actividad de la biblioteca y se elevó la sala de lectura al último piso con una atractiva vista.

**m) La biblioteca en la era informática.-** En la actualidad debido a la evolución de la información en sus distintos soportes, las bibliotecas constituyen la institución más importante jamás creada. En ellas se construye el conocimiento y evoluciona con cada nuevo pensamiento, el cual puede originarse virtualmente y plasmarse en una nueva invención.

## **2.2 Biblioteca universitaria y su misión**

La biblioteca universitaria es un espacio tanto físico como virtual cuya misión es facilitar la difusión de los recursos de información para fomentar el aprendizaje, generar conocimientos y que permite el intercambio de información e investigación en una infraestructura adecuada, flexible y con un ambiente adecuado.

La biblioteca es un servicio de vital importancia para las universidades, puesto que es una combinación orgánica de personas, recursos, colecciones locales y virtuales, e infraestructura, cuyo propósito es apoyar a los usuarios en el proceso de transformar la información en conocimientos (Consejo de Rectores de Universidades Chilenas, 2003).

La biblioteca universitaria es aquella que forma parte de una institución de enseñanza de carácter superior y cuya principal función es apoyar el programa de investigaciones y de enseñanza de la misma (López de Prado, 2000).

En esta definición, se toma como referencia el lugar donde se desarrolla y resalta la función que cumplen dentro de la enseñanza e investigación.

Además, constituye un servicio clave de apoyo a dos funciones que son la razón de ser de la institución universitaria: la investigación o creación de conocimiento, y la enseñanza o comunicación de dichos conocimientos (Domínguez, 2005).

La biblioteca universitaria como un centro de recursos para el aprendizaje, la docencia, la investigación y las actividades relacionadas con el funcionamiento y la gestión de la universidad en su conjunto (Rebiun, 2003).

Por todo lo anterior, la biblioteca de cada universidad se convierte en un indicador que permite medir su calidad.

La biblioteca tiene como misión facilitar el acceso y la difusión de los recursos de información y colaborar en los procesos de creación del conocimiento, a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Universidad/Institución. (Rebiun, 2003).

Torres (2005) señala:

En primer lugar, las bibliotecas siguen siendo la estructura de apoyo esencial para que las universidades cumplan sus objetivos de formación e investigación. Es su función tradicional y debe seguir siendo su misión prioritaria. Sin embargo, para responder adecuadamente a estos objetivos, las bibliotecas universitarias tienen que asumir los cambios que afectan tanto a las universidades como a la sociedad e incorporarlos a su desarrollo, a sus estrategias de gestión y a sus servicios (p.46).

Es preciso mencionar que para la realización de la misión se debe considerar también la estructura y arquitectura de la biblioteca, pues de ella depende la comodidad de los usuarios al momento de utilizar los servicios que ofrece la biblioteca.

### **2.3 Aspectos ambientales de las bibliotecas**

Los aspectos ambientales hacen referencia a diversas características físicas del espacio de la biblioteca que influyen de manera sensorial en los usuarios de tales espacios. Cuando estas características físicas no son ideales, la comodidad de los usuarios se ve comprometida, lo cual, por consiguiente, afecta el desempeño de toda actividad que se realice dentro de los límites físicos de la biblioteca. Los excesos de humedad y temperatura crean un ambiente viciado que genera un malestar que entorpece las actividades hasta el punto de poder llegar a disuadir al usuario de utilizar las instalaciones de la biblioteca para realizar sus actividades de investigación. Tal es la importancia de una buena ventilación.

La iluminación debe también ser adecuada para evitar el sobreesfuerzo visual en la consulta del material impreso. Asimismo el ruido y los sonidos indeseables deben ser suprimidos debido a que entorpecen la concentración.

### ➤ **Acústica o ruido ambiental**

El ruido ambiental es todo sonido que produce molestia. En algunos casos puede llegar hasta a afectar la salud.

Henao (2007) indica que: “el sonido se define físicamente como las vibraciones de presión que se propagan a través de un medio físico .Para la salud ocupacional el medio más importante de propagación es el aire, el cual posee unas propiedades específicas de densidad y elasticidad.” (p .5).

Henao (2007) sostiene: “Que las Unidades de medida del sonido es el Decibel (Db) que es la unidad adoptada para medir el sonido .El decibel, es usado para describir los niveles de presión, potencia, o intensidad sonora. La mayoría de los instrumentos para medir el sonido están calibrados para dar lecturas de nivel de presión sonora” (p.14).

La Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación, (CABID) señala: “Que las características ambientales del edificio en cuanto a su ruido ambiental debe fluctuar entre 30 a 50 db.” (p.38).

El ambiente de una biblioteca tradicionalmente ha estado asociado a la idea de espacio de tranquilidad; por tanto, las características del medio que normalmente le rodea requiere previsiones específicas en el aspecto del diseño, zonificación o desplazamiento, las cuales se estudian para preservarla de los ruidos externos, considerando especialmente la ubicación de los espacios de lectura en las zonas más silenciosas del conjunto (Normas Técnicas Mínimas para proyectos arquitectónicos y equipamientos de bibliotecas públicas , 2001).

La dinámica de algunas actividades propias de la biblioteca exige previsiones de control acústico interno, a fin de no perturbar las actividades que requieran mayor tranquilidad.

Para ello se recomienda agrupar los espacios donde se realizan actividades de naturaleza similar (las de lectura, talleres, oficinas). En caso de contar con varias plantas se recomienda ubicar en pisos bajos, las actividades más generadoras de ruido y tránsito.

### ➤ **Iluminación**

La iluminación es considerada un elemento importante en la ambientación de una biblioteca tanto para la comodidad del usuario como del personal. La iluminación es uno de los componentes que repercute en los ambientes de un clima local. Tiene como principal finalidad facilitar la visualización de los objetos de manera que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. La iluminación debe ser prevista en función de las actividades que se realizan en cada espacio: lectura, audición, administración, exposición, entre otros.

#### **Tipos de iluminación**

Existen dos tipos de iluminación. La iluminación natural constituye una excelente fuente de energía alternativa que provee de iluminación a lugares aislados en el mundo en los cuales no es posible implementar gran parte de la tecnología moderna de la que se dispone en las ciudades.

Henao (2008) afirma que:” la iluminación natural su fuente principal es el sol. No utilizable en su totalidad por deslumbramiento, condiciones meteorológicas, horas del día, contaminación atmosférica” (p.56).

Henao (2008) indica: “Lux: Unidad de medida del sistema métrico para cuantificar los niveles de iluminación. Equivale al nivel de iluminación que produce un lumen distribuido en un metro cuadrado de superficie” (p.33).

La iluminación es uno de los componentes que repercute en los ambientes de un clima local que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización de los objetos de manera que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

El segundo tipo de iluminación es la artificial. Muchas veces la iluminación artificial reemplaza totalmente a la natural pues su uso es ajeno a muchas de las desventajas inherentes al uso de luz solar. Es producida por el ser humano y se le conoce principalmente como luz eléctrica, la cual es generada por diversos dispositivos que transforman la electricidad en flujo luminoso.

Henao (2008) manifiesta: “El método de alumbrado general, es un método de distribución uniforme de luz que produce, en todos los lugares de un interior, idénticas condiciones de visión. Se usa especialmente en oficinas, aulas, fábricas” (p.63). Asimismo sostiene:

La iluminación artificial muchas veces reemplaza totalmente a la natural, bien sea por el horario o por las características del local. La electricidad se transforma en flujo luminoso: hay dos tipos a saber: lámparas incandescentes (provistas de filamentos de tungsteno tanto más blanca cuanto mayor temperatura), lámparas de descarga en atmosferas de gas como las lámparas de fluorescentes son de descarga en vapor de mercurio a muy baja presión, su temperatura de funcionamiento es de 45°C (p.41).

La iluminación natural y la iluminación artificial son entonces tipos distintos de iluminación. La iluminación artificial, por su parte, se obtiene mediante una serie de presentaciones, cada una con sus características técnicas específicas.

La siguiente tabla presenta los rangos normados para una correcta iluminación

**Tabla N°1 Medidas iluminación**

<b>Ambiente</b>	<b>Iluminación(LUX)</b>
Sala de Lectura	200
Mesas de lectura	400
Mesas de lectura (Referencia)	600
Atención	600

Fuente: Normas BNP (2001) p.74.

CABID (2003) sostenía:” La iluminación de las salas de lectura debe ser entre 300 a 500 Lux” (p.38).

### ➤ **Temperatura**

La temperatura es una propiedad física que está relacionada con la sensación de frío o calor emitida por un cuerpo, objeto o ambiente.

Henao (2008) establece:

El hombre como ser homeotermo, posee los mecanismos compensatorios adecuados para mantener una constancia relativa de la temperatura interna, aun cuando varíen las condiciones climáticas exteriores que podrían potencialmente modificarla. El hombre es un animal de temperatura constante; ello implica que la biología humana no tolera variaciones apreciables de temperatura de ciertos órganos críticos, cerebro, hígado, etc., siendo por lo tanto, de gran interés estudiar las relaciones entre el hombre y las características térmicas del ambiente que podrían modificar la temperatura de esos órganos y poner en peligro la vida e integridad física de la persona expuesta (p1).

En una biblioteca todos los ambientes deben ser térmicamente confortables, en especial las salas de lectura, depósitos y *hall*. La ventilación puede efectuarse de manera natural o por equipos especializados encargados de mantener una temperatura adecuada.

“Temperatura: entre 18°C y 22°C, en promedio en todas sus secciones”(Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación, 2003, p.38).

Henao (2008) recomienda:” La temperatura del aire a medida que aumenta, la carga impuesta sobre el hombre es mayor, muy alta, efectos: el cuerpo no puede disipar el calor del aire circundante. Consecuencia: aumento de la temperatura del cuerpo y de la frecuencia cardiaca, reducción de la eficiencia; mas errores cometidos, somnolencia” (p.22).

“La temperatura del aire se puede expresar en grados centígrados o Celsius (°C) y medirse mediante termómetro de vidrio con líquido, pares termoeléctricos, termistores y termómetros de resistencia” (Henao, 2008, p.31).

El hombre posee mecanismos para compensar su temperatura interna, sin embargo no soporta los cambios bruscos de la misma, sobre todo los órganos más delicados como el cerebro, hígado y el corazón por ello es necesario regular la carga de temperatura en el ambiente pues el aumento o disminución de la misma desencadenaría problemas de salud.

### ➤ **Humedad**

La humedad es un elemento del clima y se define como la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera. Se da cuando hay presencia de agua o cualquier líquido en un ambiente.

Fuentes (2005) menciona:

Las condiciones de temperatura y humedad son, como es bien sabido, de esencial importancia tanto para la adecuada conservación de los materiales como para el bienestar de las personas. Respecto a los depósitos la temperatura debe tener como índice de oscilación los 20°C el nivel de humedad debe estar en torno a los 45/55%, obviamente los materiales especiales van a necesitar condiciones específicas de temperatura y humedad (p.73).

En cuanto a la temperatura y la humedad es primordial contar con un ambiente debidamente ventilado, no solo por la comodidad de los usuarios, sino para la preservación de la colección y los equipos.

Henao (2008) propone: “En el caso de la humedad del aire, el hombre desarrollara una mayor esfuerzo para evaporar el sudor de la superficie de la piel. Muy alta, efectos: la evaporación de la transpiración se impide. Consecuencia: disminución de la resistencia a las altas temperaturas” (p.24).

La Biblioteca Nacional del Perú (Lima, 2001) establece: “Para el buen mantenimiento y conservación de los libros se recomienda un ambiente cuya humedad relativa fluctué entre el 45 % y el 60%.”(p.76).

La siguiente tabla nos presenta el intervalo apropiado de humedad en una biblioteca

**Tabla N°2 Niveles adecuados de humedad**

<b>Áreas</b>	<b>Humedad</b>
Salas de lectura y depósitos	30%
Archivos de microformas	30-40 %
Archivos	45-55%
Cintas magnéticas	48-52%

Fuente: Normas BNP (2001) p.76.

Las aberturas o ventanas deben ubicarse de tal forma que se establezca la ventilación cruzada en cada uno de los ambientes. Las ventanas y otros elementos de ventilación natural deben ser ubicados de manera que faciliten la circulación del aire, además, de evitar el posible ingreso de agua, luz solar, polvo, insectos u otros contaminantes atmosféricos que puedan deteriorar las colecciones.

Cuando se usan ventiladores para ayudar a mantener la comodidad térmica de una sala de lectura, estos deben colocarse en el techo. Debe cuidarse que no queden debajo de la fuente de luz artificial para evitar la intermitencia de la iluminación sobre el plano de lectura. Debe procurarse también que la velocidad de operación de estos sea graduable y evitar que se produzcan corrientes de aire molestas. La renovación de aire estimada para lograr los niveles deseados es de 20 veces por hora.

## **2.4 Normativa relacionada con los aspectos ambientales**

**a) Norma del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas y la Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación (CABID) del año 2003, (estándar V indicadores de infraestructura de la biblioteca universitaria) específicamente en el ítem de características ambientales del edificio**



CABID (2003), estudia la infraestructura de bibliotecas, las que se sintetiza como sigue:

Las bibliotecas deben de ser espacios flexibles que admitan cambios de acuerdo a las nuevas tecnologías que evolucionan constantemente. Los edificios de bibliotecas son construidos y diseñados por un equipo de trabajo en el cual el bibliotecólogo participa activamente desde sus inicios.

La ubicación geográfica de la biblioteca al interior del campus debe ser equidistante de todas las demás áreas; así los usuarios concurrirán con mayor facilidad. Se debe diseñar los espacios de acuerdo a su uso como salas de estudios grupales, individuales y compartidos. Debido a su rol social la biblioteca universitaria debe proporcionar un horario amplio, prestando las condiciones adecuadas para los usuarios que no cuenten con espacios apropiados para sus estudios.

En cuanto al diseño del edificio, se debe cumplir con lo siguiente:

#### Diseño exterior

Debe estar relacionado con la construcción del edificio, el entorno que rodea, la biblioteca y su ubicación.

#### Diseño interior

- a. Distribución de espacios.- Abarca los espacios y accesos de los ambientes, tipos de estantería. Esta tarea le concierne tanto al bibliotecólogo como al arquitecto.
- b. Ambientación.- Concierne a la ubicación del mobiliario, catálogos, tipos de recubrimientos de pisos, iluminación en las áreas de lectura, decoración tipo de estructuras de los estantes abierta o cerrada. Esta tarea la puede efectuar tanto el bibliotecólogo como el decorador de interiores.

La entrada principal de la biblioteca debe ser extensa y cómoda, con dos sectores para portería y custodia. También se debe considerar otra forma de ordenar espacios interiores considerando por lo menos dos áreas de circulación: las de libre acceso con áreas de exposiciones, sala de eventos, baños; y las de acceso controlado. La colección de alta demanda debe ser ubicada en un espacio de acceso controlado al difícil control del ruido propiciado por los usuarios. Este espacio puede estar ubicado en la entrada

principal o protegiendo el fondo bibliográfico. A su vez pueden coexistir varias áreas controladas independientes entre ellas, las áreas de estudio de estantería abierta, referencia, hemeroteca y otras.

Las áreas de adquisiciones y procesos técnicos deben de estar en áreas de mayor restricción. Alternativamente pueden coexistir varias áreas controladas de manera independiente. También se encontraran las áreas de estantería abierta, referencia, hemeroteca, entre otras. Debe considerarse de acceso restringido las áreas de adquisiciones y procesos técnicos. La biblioteca puede agregar algunos servicios especiales que pueden ubicarse dentro o fuera de las áreas controladas: acceso para discapacitados, buzón de devolución de libros, baños, fotocopidora, librería, centro de información electrónica para alumnos, teléfonos público y banco máticos.

También debe existir de alguna manera una conexión interna de las áreas interiores con las exteriores.

Las condiciones esenciales para un estudio adecuado propiciadas por el diseño interior son las siguientes:

- a.- Comodidad de los espacios
- b.- Seguridad
- c.- Ventilación y climatización
- d.- Iluminación
- e.- Aislación acústica de áreas de estudio.

Es importante que la infraestructura eléctrica e informática de la biblioteca cuente con ductos adecuados para el cableado de energías y cableado de datos. Deben de diseñarse de modo que lleguen a todos los puestos de lectura y estén ventilados adecuadamente dado que aquí estarían ubicados los *hub*, *routers* y servidores de información.

Las dimensiones del edificio de biblioteca deben considerar los siguientes requisitos:

- a) 1m<sup>2</sup> por alumno.
- b) Un puesto de lectura por cada 5 alumnos.
- c) 1 m<sup>2</sup> de estantería abierta por cada 150 volúmenes.

- d) Sala de descanso y cafetería para el personal, y una bodega para equipos y útiles de aseo.

Características ambientales del edificio:

- a) Ruido ambiental en salas de lectura: debe fluctuar entre 30 a 50 db.
- b) Temperatura: entre 18°C y 22°C, en promedio en todas sus secciones.
- c) Debe permitir 6 a 7 renovaciones de aire por hora en salas de lectura.

Características estructurales del edificio:

Todas las losas de los edificios de biblioteca deben soportar 750-1000 Kg/m<sup>2</sup>., respetando de esta forma la flexibilidad del uso del espacio en edificios de planta libre.

Ver en el anexo N°1 la norma completa.

**b) Normas Técnicas para Proyectos Arquitectónicos y Equipamiento de Bibliotecas Públicas de la Biblioteca Nacional del Perú, Resolución Jefatural N° 090-2001-BNP**

El marco legal respecto a bibliotecas en el Perú es mínimo en cuanto a infraestructura y arquitectura. Se ha desarrollado recién en la última década, la gran mayoría son leyes de instituciones particulares o son extracciones de normas generales.

Como referencia la norma de la BNP (2001) se sintetiza de la siguiente forma:

Se explica el planeamiento arquitectónico de una biblioteca pública tomando como punto de partida la ubicación y características. Para el primer punto se debe buscar que el lugar presente accesibilidad y sea céntrico para facilitar su reconocimiento por parte de la población. En cuanto a las características de la biblioteca, se toma como referencia lo siguiente: que sea flexible, compacta, accesible, extensible, variada, organizada, confortable, cuide el medio ambiente sea segura y económica.

Los pasos para la planificación son la pre-planificación, proyección y pasos formales. Dentro de estos procesos encontramos al análisis de necesidades, el plan para equipamiento y amueblamiento, y la presentación del proyecto.

El siguiente punto a tratar es la programación arquitectónica, la cual define las pautas a considerar sobre el tamaño general de la biblioteca, la cantidad de espacios de lectura, el tamaño de los muebles como mesas, estantes, la zonificación de la biblioteca y otros ambientes de la biblioteca. En cada uno se especifica el diámetro que deben tener para una buena programación.

El siguiente tema está relacionado al acondicionamiento ambiental, el cual expone la cantidad de iluminación que se debe considerar debiendo fluctuar entre 200 a 600 Lux. En ella indica que es preferible la luz indirecta, ya que la luz llega a la superficie de las mesas desde muchos ángulos. También es necesario considerar que los documentos estén protegidos del exceso de humedad. Para esto, la humedad relativa debe de fluctuar entre 45 y el 60% en zonas templadas. Se recomienda que la ventilación sea cruzada.

En cuanto a la señalización, esta debe estar en lugares visibles. Si se trata de anuncios de instrucción, pueden emplear una clave numérica. Para señales direccionales se puede utilizar flechas y signos. Las normativas deben evitar contener demasiadas prohibiciones. El tamaño de las letras puede variar de acuerdo al tipo de letra.

Ubicación de paneles el tamaño de las letras puede variar de acuerdo al tipo de letra.

Ver en el anexo N° 2 la norma completa.

- **Perú. Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento Servicio Nacional de capacitación para la industria de la construcción Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.020 estructuras.**

De acuerdo a este reglamento cada lugar o espacio debe estar apto para resistir las cargas que se le imponga dependiendo su ocupación o uso se le asignará un valor establecido en metros.

**Tabla N°3 Condiciones de cargas en bibliotecas**

<b>Bibliotecas</b>	<b>Cargas repartidas KPA (kg f/m2)</b>
Salas de lectura	3,0 (300)
Salas de almacenaje con estantes fijos (no apilables)	7,5 (750)
Corredores y escaleras	4,0 (400)

Fuente: CENCICO. (2006) p. 205.

El documento también señala que las cargas para estos diseños deben ser menores que los valores asignados en esta norma. Emplea el término carga viva que es el peso de los equipos con que se amuebla una zona dada.

El término carga muerta abarca el peso de los ascensores, maquinarias, aire acondicionado, instalaciones eléctricas, tuberías, y otros dispositivos similares.

Para establecer si la dimensión, de la carga viva real es coherente con la carga viva mínima repartida; se efectuará una aproximación de la carga viva repartida real, por lo cual se tomará el peso de equipos con que se amuebla un espacio establecido y lo promediaremos con la carga total que se aplica sobre una región rectangular representativa de 15 m<sup>2</sup> que no tenga ningún lado menor que 3 m.

➤ **Ministerio de Vivienda y Construcción. Norma A.120. Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores**

Ministerio de Vivienda y Construcción (2009) afirma:

La norma establece las especificaciones técnicas para elaboración de proyectos en cuanto a su diseño y la adecuación para hacerlas accesibles mencionadas edificaciones deberán cumplir lo siguiente:

- A. Los pisos deberán estar fijos, uniformes y la superficie de material antideslizante.
- B. Las gradas, pasos y contrapasos deben ser uniformes.

- C. Las gradas deben tener un radio no mayor de 13mm y en los cambios de nivel de hasta de 6mm los cuales pueden ser verticales y sin tratamiento de bordes; entre 6mm y 13mm deberán ser biselados, con una pendiente no mayor de 1:2, y las medidas superiores a 13mm deberán ser contruidos mediante rampas.
- D. En cuanto a las rejillas de ventilación de sitios bajo el piso y a nivel de tránsito de las personas deberán tener un diámetro de 13 mm para que impida el paso de objetos a las rejillas de ventilación y si usan platinas estas deberán tener una sola dirección y ser perpendiculares al sentido de la circulación.
- E. Los pisos con alfombras deberán ser fijos, limitados entre paredes y/o con platinas en sus bordes.
- F. En cuanto al grosor de las alfombras debe tener un máximo de 13mm, y los bordes expuestos fijarlos al suelo en todo su largo mediante perfiles metálicos o de otro material que cubran la diferencia de nivel.
- G. Las manijas de las puertas, mamparas y paramentos de vidrio deben ser de palanca y de preferencia con una protuberancia final o de otra forma que evite que la mano se deslice hacia abajo.
- H. La cerradura de una puerta accesible estará a 1.20 m. de altura desde el suelo, como máximo.
- I. Del mismo modo, enfatiza las normas de construcción para edificaciones accesibles; indica que todas las edificaciones de uso público o privadas .De uso público, deberán ser accesibles en todos sus niveles para personas con discapacidad (p.1).

## 2.5 Principios de las edificaciones bibliotecarias

En la antigüedad se efectuaba primero la construcción de un edificio luego se instalaba en él la biblioteca, colegio, cine. En la actualidad se debe tener en cuenta la funcionalidad y los requerimientos de cada área.

Tomamos como referencia el estudio de Córdoba (2002) y sintetizamos los siguientes principios básicos:

➤ **Flexible:** las bibliotecas están cambiando constantemente; por ello, es que sus ambientes deben ser diseñados con fines a sufrir cambios, así los espacios que se manejan deben presentar disponibilidad para el intercambio de funciones. Dentro de las instalaciones debe existir funcionalidad, es decir; buscar que sus espacios sean

homogéneos en sus formas y de altura los espacios de sus pasadizos, escaleras, ascensores entre otros deben ser uniformes.

➤ **Compacto:** debe permitir el máximo uso del espacio disponible y debe construirse en base a unidades que sean intercambiables y repetidas así se aprovechara al máximo sus espacios. El cubo es la figura geométrica que más se adecua para conseguir esta característica pues permite el cambio de funciones y el máximo aprovechamiento de un área disponible.

➤ **Accesible:** toda biblioteca como ente representativo de la cultura e investigación debe ser accesible desde el interior hasta el exterior. Todos los usuarios deben tener acceso a ella; por lo tanto, deben contar con rampas y ascensores, y contar con buena iluminación y señalización. También, debe ser céntrica y de fácil identificación por los usuarios.

➤ **Extensible:** toda biblioteca esta supuesta a cambios, por lo tanto, debe permitir ampliaciones tanto en los ambientes de lados como arriba y abajo; por ello, es que la biblioteca se proyecta para necesidades de espacio y servicios con una proyección de 10 a 20 años siguientes.

➤ **Variado en su oferta de espacios:** todos los ambientes de la biblioteca deben poder ser intercambiables sus espacios deben cumplir diferentes funciones para un futuro adecuarse a cambios internos.

➤ **Organizado:** es decir todos sus ambientes deben estar perfectamente distribuidos así los usuarios pueden ubicar con facilidad los servicios con los que disponen, facilitando su desplazamiento de tal manera que los usuarios puedan movilizarse de forma sencilla e intuitiva y así encontrar en la biblioteca armonía y confort en sus instalaciones.

➤ **Confortable:** la biblioteca por ser un ente que busca el desarrollo académico en sus usuarios entiende que dicha actividad se debe realizar en un ambiente cómodo es decir que se maneje la acústica adecuada (silencio), percepción visual agradable y no distrayente un ambiente climatizado que maneje bien la temperatura y humedad de la biblioteca.

➤ **Seguro:** es primordial reflexionar sobre la seguridad de la biblioteca en ella se alberga y conservan conocimientos de una determinada cultura. Es necesario tener énfasis con las normativas de seguridad, pues una biblioteca alberga en sus instalaciones documentos inflamables como los libros y revistas.

➤ **Constante:** en toda biblioteca se debe procurar conservar la temperatura, humedad, aislamiento sonoro y luminosidad en sus ambientes, siendo necesario para la conservación de los documentos bibliográficos.

➤ **Económico:** la construcción de la biblioteca debe ser económica, en la estructura debe tratar de alcanzar el máximo espacio posible en sus ambientes y ser funcional interiormente.



## **CAPÍTULO III**

### **ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

#### **3.1 La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)**

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Decana de América, fue fundada el 12 de mayo de 1551. Esta institución inició la historia universitaria del continente en el convento de los dominicos en el Cusco, en el siglo XVI. Las primeras disciplinas en ser objeto de cátedra fueron las Artes y Teología, inculcadas por los clérigos superiores a los novicios de la Orden.

En 1548 se comenzaron las gestiones para la fundación de la Universidad a través de la iniciativa eclesiástica de Fray Tomas de San Martín, quien gestionó la fundación de la universidad en la Ciudad de los Reyes -Lima en la actualidad- mediante dos procesadores (civil y eclesiástico), los que al término de una feliz gestión determinaron la fundación de la Universidad. Así, el 12 de mayo de 1551 el rey Carlos V firmó por Real Cédula en Valladolid la creación de la Universidad de Lima, la cual a partir de 1574 tomaría el nombre de Universidad de San Marcos.

La Universidad inicio sus labores el 2 de enero de 1553, con las asignaturas que correspondían a la Facultad de Teología y Arte. Posteriormente se van creando más facultades, como Facultad de Cánones, Facultad de Leyes, Facultad de Medicina, Facultad de Matemática, Facultad de Ciencias y Facultad de Ciencias Naturales. Algunas desaparecieron durante el transcurso de la vida republicana. Aun en el siglo XIX, se instalaron en la universidad seis facultades las cuales eran la Facultad de Teología, Letras, Derecho, Ciencias Políticas y Administrativas, y la Facultad de Ciencias. Estas facultades son las más emblemáticas de la universidad, pues de ellas saldrían muchos personajes de renombre nacional e internacional.

En el siglo XX fueron creadas cinco nuevas facultades, cuatro en el área de ciencias (Farmacia y Bioquímica, Odontología, Medicina Veterinaria, Química) y Educación en el área de humanidades. La de Facultad de Teología adquirió un régimen distinto en 1935 y dejó de formar parte de San Marcos. Así, para el año 1969 la Universidad contaba con diez facultades, de las cuales solo tres procedían de la época colonial: Letras y Ciencias Humanas (antes Facultad de Artes), Derecho (Leyes y Cánones) y Medicina.

A partir del siglo XX, con la especialización del conocimiento, muchas carreras se independizaron y motivaron la creación de diversas facultades, al punto que actualmente la Decana de América cuenta con 61 carreras universitarias (correspondientes a cinco áreas académicas) distribuidas en 20 facultades.

(Ver en el anexo N° 3 la estructura orgánica de la UNMSM)

### **3.2 Biblioteca Central de la UNMSM**

La Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central (OGSBBC) de la UNMSM depende directamente del Vicerrectorado Académico, encargado de coordinar, dirigir y proponer políticas de gestión para beneficio de la Biblioteca Central y por ende de la Universidad.

Siendo algunas de sus funciones, planificar, dirigir, coordinar, preservar, adquirir, normar, fomentar, asegurar, orientar sobre nuevos servicios a implementar en las unidades de información que formen parte del Sistema de bibliotecas para beneficio de la comunidad universitaria y la Biblioteca Central.

La creación de la biblioteca de la Universidad se inicia el año 1768, cuando la institución solicitó al virrey Amat se otorgara los libros que habían pertenecido a los jesuitas, quienes habían sido expulsados de todos los territorios pertenecientes a la Corona Española. El virrey aceptó la solicitud y se entregó la colección a la Universidad ese mismo año, nombrándose como bibliotecario al doctor Cristóbal de Montaña, quien cedería el cargo en 1807 al Doctor José Gregorio Paredes.

En 1822 la colección pasaría a formar parte de la Biblioteca Nacional del Perú, que había sido fundada un año anterior por el Libertador San Martín. Transcurrieron cinco décadas para que en el año 1871 se haga realidad la verdadera biblioteca de la Universidad, siendo el bibliotecario Mariano Torres. El funcionamiento presentó un hecho grave: el saqueo ocurrido durante la Guerra del Pacífico. La Universidad dejó de funcionar hasta 1904, cuando se reabre nombrándose bibliotecario a Urbano Revoredo.

Pasaron dos décadas para que ocurra uno de los eventos principales de la biblioteca, pues en el año 1923 inició su modernización a cargo de su director Pedro Zulen, el cual aportó criterios contemporáneos en la organización bibliotecaria e inició la edición del boletín bibliográfico de la biblioteca de San Marcos. Pedro Zulen estudió Administración Bibliotecaria en la Universidad de Harvard; por ello, la biblioteca presentó cambios importantes durante su administración. Zulen murió en enero de 1925 y dejó su obra inconclusa, el catálogo por autores de la biblioteca que fue terminado recién en el año 1939, siendo director de la biblioteca el ilustre Jorge Basadre, quien había trabajado y participado en la obra de Zulen.

Otros directores en los años posteriores fueron Luis Varela Orbegoso, temporalmente Lizardo Alzamora Silva (1927), Emilio Romero (1934), Jorge Basadre (1939-1942). Luego se sucederían José María Valega, Federico Schwab, Manuel García Calderón, Leopoldo Chiappo y Alberto Benavides. Luego del sismo de Octubre del año 1966, fue necesario el traslado definitivo de los profesores y estudiantes que realizaban sus labores académicas en la Casona a la nueva Ciudad Universitaria.

Sin embargo, la Biblioteca no se muda, pues carecía de un local para su funcionamiento. Hubo muchos factores externos e internos que limitaban a San Marcos con respecto al gobierno de turno, debido a su autonomía cada vez que cambiaban las autoridades del momento. El golpe de estado provocó la renuncia del rector de San Marcos y con ello las políticas o beneficios que se iban obteniendo para la biblioteca eran detenidas por falta de apoyo.

En cuanto a los factores internos, la Biblioteca sufrió la ausencia de profesionales de liderazgo (excepto los directores Zulen y Basadre) y de falta de apoyo institucional (presupuesto, sueldos, espacio).

En el año 1996 El Director del Sistema de Bibliotecas entregó un informe, el cual fue adaptado por los arquitectos ganadores del concurso de diseño para la nueva Biblioteca Central. La Universidad ahorró cantidades extraordinarias eligiendo un acuerdo muy ventajoso, en el que la supervisión la realizaría la Universidad Nacional de Ingeniería y la construcción la Empresa Nacional de Construcciones (ENACE).

El proyecto de la nueva Biblioteca Central se incluyó como parte del plan de trabajo para el año 1998; tuvo varias etapas. La primera abarcó la programación; definir las características que debía reunir, es decir, la población estimada de atención; la colección que se necesitaría y los diversos servicios que se brindaría. Esta labor fue encargada al Jefe de la Oficina General de Editorial y Biblioteca Central.

Se inaugura el año 1999. La Biblioteca cambió en cuanto a sus servicios, ubicación y cantidad de usuarios a atender. No solo debía atender simultáneamente a más usuarios, sino que, además, brindar nuevos servicios como audio y video, salas de estudio, módulos de trabajo y servicios diversos como la digitalización de documentos y los servicios tradicionales, como reprografía, préstamos a domicilio y lectura interna. También debía contar con ambientes que permitan el uso de soporte informático.

El nuevo local de la biblioteca debía ser un ejemplo en automatización con gran capacidad de almacenamiento de documentos en formato impreso, proyectándose a mediano y largo plazo a darles un soporte virtual a los documentos a través del proceso de digitalización.

### **3.3 Ubicación**

La Biblioteca se encuentra ubicada en el campus de la ciudad universitaria. Su perímetro colinda con el Auditorio Ella Dumbare Temple, cerco perimétrico del Estadio de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela de Física, Facultad de Odontología,

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Psicología, Escuela de Medicina Tropical, Escuela de Ingeniería Electrónica, Escuela de Ingeniería de Minas.

### 3.4 Dimensiones

Siendo las dimensiones de un espacio la cantidad de área designada para la construcción de la misma, en el caso de la Biblioteca existieron muchas áreas para construir quedando un área libre.

Mckee et al. (2001) afirma:

Las dimensiones de la Biblioteca Central son las siguientes:

- Área del terreno 6 989,50 m<sup>2</sup>
- Área libre 2 324,70 m<sup>2</sup>
- Área construida semisótano 4 631,40 m<sup>2</sup>
- Área construida primer piso 4 409,50 m<sup>2</sup>
- Área construida segundo piso 3 338,00 m<sup>2</sup>
- Área construida tercer piso 2 779,60 m<sup>2</sup>
- Área construida cuarto piso 2 589,30 m<sup>2</sup>
- Área construida azotea 204,10 m<sup>2</sup>
- Área total construida 1 7951,90 m<sup>2</sup> (p.10).

Mckee et al (2001) sostiene:

Los depósitos de la biblioteca central están dotados de un total de 9 710 metros lineales (ml) de estantería. 5 155 ml de estantes están destinados a material bibliográfico y 5 444 ml se encuentran destinados a material hemerográfico. Solo los fondos antiguos se encuentran dotados de estantería compacta, que reduce espacio de almacenamiento y preserva del polvo al material documental (p.11).

### 3.5 Características del espacio

El edificio cuenta con cuatro zonas que cumplen distintas funciones

- ✓ Las salas de lectura con formas rectangulares.
- ✓ Los depósitos que convergen con las salas de lectura cuentan con acceso hacia las mismas y tienen un corredor interno para el uso del personal.

- ✓ El área de servicios y oficinas con forma rectangular en dos niveles comprende las áreas de servicios, servicios higiénicos y vestuarios.

En cuanto a los servicios generales alberga el *hall* principal, el auditorio en el semisótano y la unificación de espacios entre los otros niveles.

### **3.6 Distribución de ambientes por pisos**

#### **➤ Sótano**

- Sala de Fondo reservado
- Centro de Recursos multimedia
- Auditorio Rosa Alarcón Larrabure (aforo de 400 personas)
- Depósito Nivel 0 de libros y publicaciones periódicas

#### **➤ Primer nivel**

- Catálogos electrónicos
- Sala de referencia
- Sala de Nivel 1 , colección de humanidades, estantería abierta
- La sala de exposiciones
- Depósito, colección de humanidades.
- Servicios higiénicos para damas y caballeros
- 7 Cubículos

#### **➤ Segundo nivel**

- Módulo de entrega de carné
- Sala de Nivel 2, colecciones de ciencias y tesis
- Depósito de ciencias y tesis
- Sala del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica Biblioteca CONCYTEC.

- 6 cubículos

➤ **Tercer nivel**

- Sala de Nivel 3, colecciones hemerográficas (Oficina de Infraestructura dentro de la sala).
- Aula Universia
- Depósito, colecciones hemerográficas
- Servicios higiénico damas y caballeros
- Oficina Beca 18

➤ **Cuarto nivel**

- Sala de Conferencias.
- Oficinas de otras dependencias de la Universidad

### **3.7 Evaluación de los aspectos ambientales de la Biblioteca**

A continuación detallaremos los resultados concretos de las mediciones llevadas a cabo entre el 17 al 21 de marzo del año 2014, en los espacios de la biblioteca central con el objetivo de recoger datos precisos con respecto a sus condiciones ambientales. Se efectuará el contraste respectivo con las normas CABID detalladas en el capítulo anterior para evaluar los resultados concernientes a las mediciones de temperatura y ruido acústico. Con respecto a los indicadores de humedad e iluminación la evaluación procederá considerando las normas técnicas BNP detalladas en el mismo capítulo.

## A: Ruido ambiental /acústica

**Tabla N°4 Ruido ambiental/ acústica**

N°	Item	Cabid Estándar	Contrastación con la norma	Cumplimiento de la norma
	Ruido ambiental /Acústica	El ruido ambiental en salas de lectura: debe fluctuar entre 30 a 50 db.	En la sala de lectura del nivel 1 ahora esta implementado el servicio de estantería abierta lo cual genera más intensidad de sonido debido a que todavía se hace llamados para la entrega de libros pues no toda la colección se encuentra a disposición en los estantes de la mencionada sala. La intensidad es de 76 db.	No

En la actualidad, se observan cambios con respecto a la modalidad por la cual los usuarios acceden a los documentos. El primer piso cuenta con estantería abierta, lo cual beneficia el acceso a la información de forma directa y con menos limitaciones. Por desgracia, este avance se ve eclipsado por la persistencia de la tendencia por parte de los usuarios a utilizar la sala de lectura como lugar de conversación.

A esto se le suma el ruido generado por el llamado en voz alta que realiza el encargado del mostrador situado a menos de un metro de las mesas de lectura al momento de entregar los documentos solicitados a través del catálogo en línea a sus usuarios respectivos. No solamente el encargado del mostrador genera ruido llamando a los usuarios en voz alta, sino que el mismo desplazamiento de los usuarios para recoger los libros se convierte “ruido” debido a la distracción que genera. El hecho de que las mesas sean amplias y permitan a grupos relativamente numerosos ubicarse en ellas incentiva que los usuarios realicen sesiones de trabajo en grupo, las cuales implican mucha interacción entre ellos y, por consiguiente, una fuente de distracción para el resto de los usuarios.

Mediciones:

Salas de lectura



1er piso: nivel de ruido 76 db, excede la norma

- 2do piso: nivel de ruido 60 db, excede la norma
- 3er piso: nivel de ruido 57.5 db, excede la norma

Dentro de las distintas salas de lectura el promedio de ruido es 64.5 db, excede la norma

Depósitos

- 1er piso: nivel de ruido 57 db , excede la norma
- 2do piso: nivel de ruido 53 db, excede la norma
- 3er piso: nivel de ruido 64.37 db, excede la norma

Hall

- 1er piso: nivel de ruido 82 db, excede la norma
- 2do piso: nivel de ruido 80 db, excede la norma
- 3er piso: nivel de ruido 78 db, excede la norma
- 4to piso: nivel de ruido 70 db, excede la norma

## B: Iluminación

**Tabla N°5 Iluminación**

N°	Item	BNP	Contrastación con la norma en la actualidad	Cumplimiento de la norma
	Iluminación	La Iluminación de las salas de lectura deben fluctuar entre 200 a 600 lux, y en las mesas de lectura una cantidad de 400 lux.	La iluminación natural en la biblioteca se maneja de manera adecuada dado que su diseño fue proyectado para aprovechar la luz Sur para las salas de lectura y la luz Norte para las áreas de trabajo.  Salas de lectura: 1er piso: 600 lux, 2do piso: 579 lux, 3er piso 571 lux.  Depósitos: 1er piso: 480 lux, 2do piso: 495lux, 3er piso: 497 lux.  Hall: 478.75 lux.	Sí

Se puede considerar que el nivel de luminosidad en los espacios de la biblioteca es actualmente el adecuado. Se detalla:

#### Salas de lectura

- 1er piso: luminosidad de 600 lux, dentro de la norma
- 2do piso: luminosidad de 579 lux ,dentro de la norma
- 3er piso: luminosidad de 571 lux, dentro de la norma

#### Depósitos:

- 1er piso: luminosidad de 480 lux, dentro de la norma
- 2do piso: luminosidad de 495 lux, dentro de la norma
- 3er piso: luminosidad de 497 lux, dentro de la norma

#### Hall

- 1er piso: luminosidad de 440 lux, dentro de la norma
- 2do piso: luminosidad de 450 lux, dentro de la norma
- 3er piso: luminosidad de 420 lux, dentro de la norma
- 4to piso: luminosidad de 430 lux, dentro de la norma

El éxito de haber cumplido con el estándar de luminosidad esperado se explica por el contar la biblioteca con varios tipos de equipos de iluminación, tales como fluorescentes lineales de 20 y 36 watts, focos ahorradores de 32 watts, focos incandescentes de 50 watts, dicroicos de 50 watts, lámparas de iluminación escénica de 1,000 watts y lámparas de halógeno de 70 watts, instalados en las diferentes áreas de la biblioteca.

El mayor número de equipos de iluminación está conformado por los fluorescentes de 35 watts, un total de 3,600 tubos fluorescentes. Estos se encuentran instalados en las cuatro salas de lectura, seis depósitos y las oficinas administrativas.

Al principio del funcionamiento de la Biblioteca los tubos fluorescentes lineales eran de 40 watts, este valor multiplicado por el total de fluorescentes significaba un consumo eléctrico demasiado alto, razón por la cual se fueron cambiando progresivamente y actualmente ya se cuentan con tubos fluorescentes de 36 watts de luz blanca, el cambio permitió un ahorro de 4 watts por tubo de fluorescentes y multiplicado por el total se tiene un ahorro general de 14.4 kilo watts.

Asimismo, con la finalidad de ir reduciendo el consumo eléctrico se está reemplazando de manera progresiva las lámparas escénicas del Auditorio por lámparas de tecnología LED, las cuales consumen menos y tienen una duración mayor que las lámparas escénicas. Actualmente se está instalando balastos electrónicos en reemplazo de los balastos mecánicos con la finalidad de mejorar la iluminación artificial, lo cual elimina el ruido que produce el balastro y evita el parpadeo de los tubos fluorescentes. Otra ventaja de esta nueva tecnología es el mecanismo de encendido-apagado inmediato de los tubos fluorescentes, lo cual incrementa el tiempo de vida de los mismos.

Otro proyecto de ahorro de energía eléctrica implementado en el último año es la automatización del encendido de las lámparas, tales como el patio y el *hall* del auditorio y la rampa de discapacitados. Para este caso se utilizó un dispositivo electrónico a manera de interruptor que ofrece la posibilidad de programar el encendido-apagado a una hora determinada. Estos son programados para que la iluminación se encienda automáticamente a las seis y media y se apague a las diez de la noche. Con este procedimiento se alarga la vida de las lámparas y se reduce el consumo energético; además se hace más eficiente el proceso de iluminación artificial.

## C: Temperatura

**Tabla N° 6 Temperatura**

N°	ITEM	Normas Cabid	Contrastación con la norma hasta la actualidad	Cumplimiento de la norma
C	Temperatura	<p>La temperatura debe fluctuar entre 18°C y 22°C en promedio en todas las secciones.</p> <p>Debe permitir 6 a 7 renovaciones de aire por hora en salas de lectura.</p> <p>Debe disponer de espacios especiales con ventilación para la ubicación de ruteadores, hub y servidores de información</p>	<p>En la actualidad las mediciones son las siguientes :</p> <p>Temperaturas en las salas : 27.1 °C ,</p> <p>Temperatura en los Depósitos :</p> <p>27.84°C y en los Hall: 28.22°C</p>	No

Mediciones en la actualidad:

### Salas de lectura

- 1er piso: 26.7 °C, excede la norma
- 2do piso: 27.34 °C, excede la norma
- 3er piso: 27.3 °C, excede la norma

### Depósitos:

- 1er piso: 27.1 °C, excede la norma
- 2do piso: 27.94 °C, excede la norma
- 3er piso: 28.5 °C, excede la norma

### Hall:

- 1er piso: 28.4°C, excede la norma

- 2do piso: 28.9 °C, excede la norma
- 3er piso: 26.6 °C, excede la norma
- 4to piso 29°C, excede la norma

Para el control de la temperatura, la biblioteca cuenta con dos equipos de aire acondicionado que utilizan gas refrigerante R22 y agua. El primero de ellos está instalado en el Auditorio, Oficina Administrativa, Sala de Exposiciones, Sala de Conferencias y el Nodo de Red de Datos.

El segundo tipo de equipo se encuentra instalado en el Depósito de material Bibliográfico, la Sala Audio Visuales y el Depósito de Periódicos. Este grupo de equipos trabajan con el CHILLER, equipo que se encarga de suministrar agua helada a los FANCOIL.

Los equipos que utilizan gas refrigerante tienen una capacidad máxima de 60,000 BTU. Para los ambientes de área reducida se utiliza equipos de 48,000 BTU. El CHILLER cuenta con dos compresores: uno de 35HP y otro de 40 HP. Estos equipos se encargan de suministrar al circuito de refrigeración agua helada, mientras que los FANCOIL se encargan de controlar la temperatura de los ambientes mencionados. Actualmente estos equipos no se encuentran operativos; el CHILLER debido al deterioro de uno de sus compresores. Aunque se han realizado los trámites necesarios para repararlo, la reparación del equipo se ha pospuesto indefinidamente debido al costo elevado para su reparación y del presupuesto que no abarca para este concepto.

Los depósitos de material bibliográfico y periódico cuentan con 17 FANCOIL para el acondicionamiento de la temperatura, pero actualmente solo se utilizan para desplazar el aire porque el equipo que proporciona el refrigerante, se encuentra inoperativo. Dentro del proyecto de ventilación se está considerando la posibilidad de usar un extractor eólico para renovar el aire caliente y viciado del depósito de periódicos, el cual contiene una cantidad significativo de material hemerográfico.

Los depósitos que se encuentran en el primer, segundo y tercer piso no cuentan con equipos de aire acondicionado, pero sí con once extractores axiales, los cuales se encargan de sacar el aire caliente y viciado hacia el exterior del edificio. Esto con la

finalidad de proporcionar comodidad a los trabajadores de estos ambientes. Luego por razones de ventilación fue necesario colocar en estas ventanas extractores axiales con la finalidad de controlar el incremento de temperatura y renovar el aire.

## D: Humedad

**Tabla N° 7 Humedad**

N°	Item	Normas -BNP	Contrastación con la norma en la actualidad	Cumplimiento de la norma
D	Humedad	Para el buen mantenimiento y conservación de los libros se recomienda un ambiente cuya humedad relativa fluctué entre el 45 y el 60 %.	En la actualidad los equipos se encuentran averiados y se requieren cambiar , las tuberías que se encuentran rotas internamente por falta de mantenimiento  Las mediciones (en promedio) son las siguientes :  Salas de lectura : 62.3%  Depósitos : 64%  Hall: 59.75%	No, mantiene un adecuado control de humedad en todos los ambientes, solo en los Hall y en una sala del 2do nivel.

En la actualidad las mediciones son las siguientes:

### Salas de lectura

- 1er piso: 69.00%, excede la norma
- 2do piso: 57.75% , dentro de la norma
- 3er piso: 60.25%, excede la norma

### Depósitos:

- 1er piso: 66.4%, excede de la norma
- 2do piso: 63.6%, excede la norma

- 3er piso: 62%, excede la norma

**Hall:**

- 1er piso: 58%, dentro de la norma
- 2do piso: 57%, dentro de la norma
- 3er piso: 64%, excede la norma
- 4to piso :60%, dentro de la norma

En cuanto a la humedad no cumple con la norma en todos los ambientes , salvo en los Hall y en el segundo piso de la sala de lectura en donde sí cumple con el estándar de humedad esperado se explica por las medidas inherentes a su edificación ,distribución de espacios, amplios y debidamente ventilados como es el caso de los Hall , para los demás ambientes cerrados el control de la humedad se apoya con los equipos mencionados líneas arriba, los cuales están distribuidos en los distintos niveles de la biblioteca estos equipos se encargan de ventilar y dispersar el aire viciado acumulado en los ambientes , permitiendo la renovación de aire ,en la actualidad estos equipos no se encuentran operativos. Aunque se han realizado los trámites necesarios para repararlos, la reparación de los equipos se ha pospuesto indefinidamente debido a la falta de presupuesto.

En la siguiente tabla apreciaciones el resumen de la evaluación de todos los aspectos ambientales de la BC.

**Tabla N° 8 Aspectos ambientales de la biblioteca**

N°	Ítem	Normas	Apreciación de la norma	Cumplimiento de la norma
A.-	Ruido ambiental/acústica	Normas CABID	En la actualidad cuenta con 70db	No
B.-	Iluminación	Normas BNP	Esta dentro del promedio, tanto en las salas de lectura como en los depósitos	Sí
C.-	Temperatura	Normas CABID	En los distintos ambientes existen temperaturas promedio inadecuadas	No
D.-	Humedad	Normas BNP	En los Hall si muestra una humedad adecuada, en el resto de ambientes existe una humedad promedio inadecuada.	No; presenta una adecuada humedad en todos los ambientes ,solo en los Hall, y segundo piso de la sala de lectura.



## **CAPÍTULO IV**

### **PROPUESTA DE MEJORA EN LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

Los resultados de las evaluaciones descritas en el capítulo precedente, acerca de la relación de los aspectos ambientales de la biblioteca central con las normas nacionales BNP e internacionales CABID, nos llevan a la conclusión de que el mejoramiento de los aspectos ambientales de la Biblioteca Central aún puede seguir implementándose a través de mejoras desde la gestión, ya que si se consulta la información del capítulo 3, se encuentra que los aspectos de temperatura, acústica y humedad, en promedio, no se cumplen (aunque el aspecto de iluminación constituye una excepción a esto).

Entonces, se torna necesario presentar una serie de propuestas orientadas al mejoramiento de aquellas condiciones ambientales de la Biblioteca Central que aún no cumplen con los estándares elegidos. Se espera que la presente propuesta sea un primer acercamiento a una visión más eficiente y ambiciosa de la biblioteca, la cual busca promover la investigación y la producción del conocimiento.

#### **4.1 Ruido ambiental o acústica**

##### **a) Actividades a realizar**

- **Gestión.-** Coordinar con la Jefatura de Servicios Bibliográficos de los niveles cero y uno sobre la necesidad de controlar el ruido que se percibe en las salas de lectura.
- **Características ambientales.-** Se recomienda trasladar el servicio de entrega de libros solicitados mediante el catálogo en línea, que en la actualidad se encuentra en la parte central de la sala de lectura. El servicio podría ser trasladado a la parte delantera o al lado de la puerta de acceso

El ruido provocado por la insistente tendencia de los usuarios de utilizar las salas de lectura como lugar de conversación requiere algún tipo medida. Sería necesario reforzar el control del ruido contratando personal de apoyo que se encargue de controlar este tipo de incidentes y de concientizar a los usuarios sobre la importancia de mantener un entorno silencioso dentro de los límites de la biblioteca.

- **Usuarios.-** informar a los usuarios sobre el uso de los nuevos servicios que ofrece la biblioteca central.

Desarrollar charlas informativas en cada inicio de ciclo y concientizar a los usuarios sobre las normas y pautas de la biblioteca, el correcto uso de las distintas salas, y el respeto hacia los demás.

Preparar un tríptico del reglamento especificando la necesidad de respetar a los demás usuarios obedeciendo las normas internas acerca del manejo de la sala de lectura con estantería abierta.

- **Personal.-** Convocar, seleccionar y contratar personal de apoyo (04) estudiantes. Su labor principal sería controlar el orden interno de las salas de lectura, la devolución y ordenamiento de los libros consultados en la estantería abierta.
- **Equipos.-** Es importante contar con un dispositivo que refuerce la idea de silencio en la sala de lectura.

Por eso, se recomienda la adquisición de un timbre inalámbrico de tamaño reducido en tono beige, con la finalidad de mantener la armonía de colores en la sala de lectura. Este timbre se instalaría en una de las paredes centrales de la biblioteca en la parte superior y se controlaría mediante un dispositivo de encendido-apagado, volumen bajo-mediano-alto. Debido a su sonido agudo atraería la atención de los usuarios. Se activaría cuando los alumnos estén conversando y se reforzaría con la llamada de atención del personal encargado de mantener el silencio en la sala.

➤ **Propuesta adicional**

**b) Actividades a realizar**

- **Gestión.-** Coordinar con la Jefatura de Infraestructura de la biblioteca el abastecimiento e instalación de techos acústicos en las salas de lectura.

- **Materiales.-** Es necesario adquirir e instalar el techo acústico, pues debido al acoplamiento del sonido y ruido su instalación ayudaría a mejorar el confort acústico.

Los principales componentes del techo acústico son los siguientes:

Corrige el campo sonoro en el interior de la sala con el fin de lograr los objetivos acústicos deseados estabilizando el ruido y eliminando los ecos.

Acústicamente, por una parte, captura el ruido para evitar su transmisión y, por otra, lo absorbe. Además, este material es decorativo pues permite jugar con el diseño del local; incluso, es sencillo el montaje, fácil de manipular e instalar. Es ligero, pero resistente.

Este material cuenta con una composición de fibra de vidrio compuesto por vidrio aislante empleado para aislamiento o atenuación acústica; además, esta lana de vidrio al ser un producto elástico y con gran resistividad al flujo del aire, permite que las ondas sonoras que penetran en el material pierdan energía por el rozamiento con las paredes de los filamentos.

Asimismo, puede contar con la composición de fibra mineral compuestos con productos reciclables como almidones, perlita y arcilla, que le otorga absorción (NCR) siglas en inglés que indican el índice de coeficiente de reducción acústico y bloqueo de ruido. Además, indica la cantidad de sonido que un panel de techo puede absorber lo cual reduce el ruido dentro de una habitación. Por otro lado, el (CAC) evalúa la eficiencia de un techo falso acústico como una barrera a la transmisión del ruido aéreo, es decir, cuánto viaja el sonido a las habitaciones adyacentes.

- ✓ Presentaciones en cajas de 8 planchas de los siguientes formatos:

Formatos de 0.61 x 0.61 cm

Formatos de 0.61 x 1.22 cm

Formatos de 0.60 x 1.20 cm

En paralelo es necesario adquirir los siguientes materiales para su instalación:

- ✓ Suspensiones metálicas:

Perfiles livianos de 15/16" (24 mm) o de 9/16" (15 mm) de acero electro galvanizado de color blanco especialmente diseñado para alojar las baldosas.

- ✓ Fijaciones y elementos de suspensión:

-Clavos de disparo de  $\frac{3}{4}$

-Alambre galvanizado N°12

-Para colgar los perfiles

-Clavos tipo clip de 1"

- ✓ Herramientas:

-Tijera para cortar perfiles metálicos delgados

-Manguera nivel o nivel laser

-Tiralíneas

-Guantes de hilo

-Cuchilla o cutter

-Taladro o atornillador eléctrico

- ✓ **Trabajos a realizar:**

#### **-Modulación.-**

Se recomienda efectuar un emparrillado con las siguientes indicaciones un ángulo perimetral, perfil principal, perfil secundario (1.22m), perfil terciario (0.61 m), punto de fijación (alambre con clavo tipo clip)

Para la instalación del ángulo perimetral se recomienda verificar las medidas de los ambientes y la modulación del techo acústico.

Medidas de las salas de lectura:

- Sala de lectura del primer piso 1,250.00 m<sup>2</sup>
- Sala de lectura del segundo piso 1.000.00 m<sup>2</sup>
- Sala de lectura del tercer piso 950.00 m<sup>2</sup>

Definir la altura deseada entre la losa y el cielo raso, es recomendable que la altura sea menor a 20 cm y fijar los perfiles perimetrales al muro con clavos de disparo cada 0.30m como máximo.

**-Instalación de las fijaciones y alambres de suspensión.-** Marcar la posición de los perfiles principales en la losa, tensar los alambres suspensores cortar los alambres tensados (como varillas) a la medida del espacio entre la losa y el cielo raso, atortolar el alambre tensado al clavo tipo clip y disparar a los puntos marcados en los ejes de los perfiles principales. El distanciamiento puede ser de 0.90m hasta 1.20m como máximo, dependiendo del peso de la baldosa a colocarse.

**-Instalación de perfiles.-** Instalar los perfiles principales con su correspondiente anclaje al techo e instalar perfiles secundarios para instalar baldosas.

**-Instalación de baldosas.-** Instalar los perfiles principales con su correspondiente anclaje al techo, instalar perfiles secundarios para instalar baldosas.

- **Personal.-** Contratar personal especializado para la modulación y emparrillado del cielo raso en el ambiente, también se encargará de la instalación del ángulo perimetral, de las fijaciones, alambres de suspensión, de perfiles e instalación del techo acústico.

- **Características ambientales.-** Se recomienda la adquisición de techos acústicos para las distintas salas de lectura estos materiales están compuestos por un armado de

perfiles que se suspenden directamente del techo y en el cual se sostienen las baldosas de cielo raso ,estos se encargan de absorber la energía acústica a su vez disminuir la reflexión de las ondas sonoras, mejorando las condiciones acústicas de la sala, siendo el acondicionamiento acústico primordial en toda sala de lectura se requiere la adquisición e instalación de materiales absorbentes para aumentar el confort acústico interno disminuyendo el ruido de fondo y mejorando la acústica .El silencio es necesario para poder leer o trabajar con tranquilidad y dependerá en gran medida de la capacidad del edificio para aislarse del ruido exterior y para controlar el ruido interior.

La adquisición de estos materiales por metro cuadrado es de s/24.00 soles siendo el total aproximado de s/.76.800.00 soles siendo el área a cubrir 3,200 m<sup>2</sup>. A su vez se necesita contratar personal especializado para la instalación del techo acústico el costo aproximado de mano de obra por metro cuadrado es de s/36.00 soles siendo el costo total de mano de obra s/115.200.00 soles .

Costo adicional de materiales dependiendo del contrato con el proveedor de instalación s/.23,622.00 soles.

## 4.2 Temperatura y humedad

### a) Lista de actividades a realizar

- **Gestión.-** Coordinar con la Jefatura de Soporte Técnico de la biblioteca el suministro e instalación de un equipo Chiller que maneje el aire acondicionado de la biblioteca. El mencionado equipo se encargará de controlar la temperatura y renovar el aire en sus ambientes.
- **Equipos.-** Es importante adquirir el suministro mencionado, pues debido al anterior precedente de uso, se ha comprobado en la práctica que el equipo Chiller es adecuado para la biblioteca pues presenta las siguientes características: estabiliza la temperatura y humedad en los ambientes donde exista calor o carga térmica, pues este debe ser removido y el equipo en mención funciona como un enfriador de agua reciclando el agua que contiene sin necesidad de reemplazarla constantemente esto debido a su sistema de refrigeración.

Siendo los principales componentes del CHILLER:

Compresor este equipo se encarga de absorber y comprimir el aire viciado haciendo posible que al ser evaporado absorba el calor del proceso que queremos enfriar.

Los evaporadores que utiliza son de placas de cobre /acero inoxidable y de un tamaño adecuado que permite que el tamaño del equipo sea más compacto, el condensador es el encargado de distribuir el calor del proceso que se recogió en el evaporador y en el compresor y poner en condiciones el refrigerante para ser enviado al evaporador de nuevo condensándolo y pasándolo a su estado líquido .El controlador electrónico con microprocesador es el cerebro del CHILLER pues opera todo el equipo ahorrando energía y de forma eficiente .

A su vez sería necesario adquirir los siguientes materiales para su instalación:

- Materiales nacionales para la instalación del equipo Chiller

-Suministro de tubería SAP de 3"

-Suministro de tubería SAP de ½

- Suministro de (2) curvas SAP de 3"
- Suministro de (4) curvas SAP de 1/2"
- Suministro de cincuenta (50) metros de cable N° 14
- Suministro de un Flow Switch.
- Suministro de dos (2) manómetros de 4" conexión 1/4" de 0 a 100 lbs.
- Suministro de tres (3) metros de tubo flexible con forro.
- Suministro de dos (2) conectores herméticos rectos de 1/2".
- Suministro de dos (2) conectores herméticos curvos de 1/2".
- Suministro de tres (3) metros de tubo de fierro Schedule 40.
- Suministro de dos (2) reducciones de fierro Schedule 40 de 5" a 3".
- Suministro de dos (2) bridas de 5".
- Suministro de dos (2) mangueras aislantes de 5" X 3/4".
- Suministro de dos (2) juntas vitaulicas de 5".
- Suministro de soldadura eléctrica.
- Suministro de dos (2) unidades de fierro negro de 1/4".
- Suministro de doce (12) pernos de 1/2" X 3 con huachas planas y de presión.
- Guía para el izaje del Chiller.
- Movilidad y transportes.

- **Personal.**- Contratar personal especializada para el montaje del Chiller, que se encargará de efectuar las conexiones respectivas (arranque y chequeo del funcionamiento); además de mano de obra especializada en el montaje del CHILLER, para efectuar las conexiones de refrigeración e interconexiones eléctricas, arranque, capacitación del uso del equipo y chequeo del correcto funcionamiento.



- **Características ambientales.-** El permanecer en salas de lectura cuya afluencia de usuarios es regular provoca que el aire circundante se vicia, y sin una correcta ventilación la permanencia en los ambientes se torna incómoda. Es mucho más acentuada la incomodidad en los depósitos donde se encuentra almacenado el material tanto hemerográfico, cuya temperatura debería ser contralada de manera especial para asegurar la preservación prolongada de los documentos. El personal administrativo que labora en los depósitos debe trabajar necesariamente en un ambiente ventilado pues las bacterias, polvo y la reducida circulación del aire en sus interiores pueden provocar enfermedades cutáneas, oftalmológicas y respiratorias.

Lo beneficioso de adquirir un equipo nuevo es que cuenta con un mayor tiempo de vida, mayor rendimiento y garantía; todo esto sumado a un mantenimiento correcto prolongaría la durabilidad del equipo.

El nuevo equipo cuesta aproximadamente s/180.000 soles. A su vez se sugiere el cambio de todas las tuberías de cobre que trasladan el aire frío y el agua que hacen funcionar a estos equipos, pues tales tuberías se encuentran rotas por dentro debido al uso y falta de mantenimiento. El costo del cambio de las tuberías sería un aproximado de s/7,000 soles y el costo del mantenimiento del equipo CHILLER, de forma preventiva, unos s/7, 000 a s/8, 000 soles anuales. El tiempo de entrega de este equipo es de 12 a 13 semanas.

➤ **Propuesta adicional.**

**b) Actividades a realizar**

- **Gestión.-** Coordinar con la Jefatura de Infraestructura de la biblioteca el suministro e instalación de rejillas de ventilación debida a que permiten que el flujo de aire disminuya la temperatura del ambiente.
- **Equipos.-** Es necesario adquirir el mencionado accesorio de ventilación, pues facilita que el aire se renueve dentro del ambiente.

Presenta las siguientes características:

Son de plástico o metal con distintos números de respiradores y de diversos tamaños.

Otros materiales

-Cemento

- **Personal.-** Contratar personal especializado para la instalación del mencionado accesorio, el cual se encargará del chequeo del correcto funcionamiento.

- **Características ambientales.-** De acuerdo a lo mencionado líneas arriba una mala ventilación provoca que el aire se vicie en los distintos ambientes siendo más acentuado en los pisos inferiores por ello se sugiere la implementación de estas rejillas.

Lo beneficioso de adquirir estos accesorios es que una salida inmediata al inconveniente de temperatura y humedad a un bajo costo.

Los accesorios cuestan aproximadamente cada uno s/72.00 soles debiendo implementarse como mínimo 04 en cada depósito considerándose cuatro depósitos siendo la cantidad de rejillas de ventilación a adquirir 16 , con un costo aproximado de s/1,152.00 soles , adicionando un costo de s/4.800 soles por trabajos de albañilería .

### Presupuesto

N°	Detalle	Cantidad	c/u	Sub total
	<b>Ruido ambiental o acústica</b>			<b>s/.196.540</b>
1	Traslado del módulo de entrega de libros a la parte delantera y su habilitación.	1	s/.600	s/.600
2	Elaboración de trípticos informativos	500	s/.500	s/.500
3	Instalación de un timbre inalámbrico	2	s/.120	s/.240
4	Contratación de personal para el control del ruido en las distintas salas	4	s/.800	s/.3,200
5	Adquirir e instalar techo acústico venta por m <sup>2</sup>	3,200 m <sup>2</sup>	s/.24	s/.76,800
6	Mano de obra por m <sup>2</sup>	3,200 m <sup>2</sup>	s/.36	s/.115.200
	<b>Temperatura y Humedad</b>			<b>s/.192.668</b>
7	Adquirir un nuevo equipo CHILLER	1	s/.180,00	s/.180,000
8	Materiales para la instalación del equipo (vendidos en el Perú)	1	s/.2,150	s/.2,150
9	Grua para el isaje del CHILLER	1	s/1,176	s/.1,176
10	Mano de obra especializada (conexión, chequeo e instalación)	1	s/.5,790	s/.5,790
11	Rejillas de ventilación	16	s/.72	s/.1,152
12	Mano de albañil (perforaciones y tarrajeo)	16	s/.150	s/.2,400
	<b>Subtotal</b>			<b>s/. 389.208</b>

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados en el proyecto de investigación, se ha arribado a las siguientes conclusiones.

1. En la evaluación de los aspectos ambientales de la Biblioteca Central se obtuvieron distintos resultados. Con respecto a lo normado por CABID, en cuanto a acústica el resultado indica que aún no se cumple con la norma. Se utilizó las normas BNP para la medición del aspecto de iluminación, el cual cumplió satisfactoriamente con la norma. Acerca del aspecto de temperatura, según la norma CABID, no se cumplió con el estándar. En cuanto al aspecto de humedad, según las normas BNP, el estándar permanece sin cumplirse.
2. Con respecto a la iluminación se encontró que los ambientes para el público usuario y personal administrativo se encuentran correctamente iluminados. Con respecto a la humedad, se observa un buen manejo en los *halls*. En cuanto a los demás ambientes, se observa la necesidad de reforzar el equipamiento disponible (CHILLER) para que el rendimiento de este sea óptimo o puede optarse por la adquisición de rejillas de ventilación. Se identificó que en ciertos ambientes su funcionamiento es eficiente, pero en la mayoría de los ambientes no opera correctamente. La causa de esas deficiencias es la carencia de presupuesto para la adquisición de equipos de ventilación.  
  
Con respecto a la temperatura, de acuerdo a las mediciones se observa que en los distintos ambientes esta es inadecuada, registrándose temperaturas elevadas sobre todo en las mañanas. Con respecto al ruido acústico, se observa que todavía queda pendiente un reforzamiento de la cultura del usuario con respecto al uso y normas de la Biblioteca Central o la futura implementación de techos acústicos.
3. La contrastación efectuada entre los distintos aspectos ambientales con las normas consultadas dio como resultado que en el aspecto de iluminación, calculando un promedio a partir de los datos correspondientes a los distintos ambientes, sí cumple con la norma. Con respecto al indicador de humedad, generalmente no se cumple con la norma, a excepción de los *halls* y en una sala de lectura. En

cuanto a la temperatura, en promedio esta es inadecuada en los distintos ambientes. Con respecto al ruido acústico, este no cumple con la norma.

4. La propuesta está dirigida a mejorar los aspectos ambientales de la biblioteca. Debido a los resultados obtenidos sobre ruido acústico, se plantea el traslado del servicio de entrega de libros a la parte delantera o al lado de la puerta de acceso, además de contar con un timbre inalámbrico con la finalidad de usarlo en caso de que los usuarios inicien conversaciones en voz alta o la adquisición e instalación de techos acústicos que mejoraran el confort en los ambientes pues así se contrarrestaría el ruido en la sala de lectura. Sobre temperatura y humedad, la adquisición de un nuevo equipo CHILLER para el control de estos indicadores en los ambientes es necesario a su vez se propone la instalación de rejillas de ventilación que facilitarían que se renueve el aire dentro de los ambientes. Todas estas propuestas contribuirían a mejorar, a mediano plazo, los aspectos ambientales de la biblioteca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIBROS

- Biblioteca Nacional del Perú. (2001). *Normas Técnicas para Proyectos Arquitectónicos y equipamiento de Bibliotecas Públicas*. Lima: Biblioteca Nacional del Perú.
- Consejo de Rectores de Universidades Chilenas. Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación. (2003). *Estándares para Bibliotecas Chilenas*. Santiago de Chile: Prince Hill.
- Domínguez, A. (2005). *La planificación de las bibliotecas universitarias*. México, D.F: UNAM.
- Gómez, A. (2002). *Gestión de bibliotecas*. Murcia: Editorial DM.
- López, J. (2000). *Las bibliotecas universitarias*. Buenos aires: Ediciones Trea.
- Magan, J. (2001). *Temas de biblioteconomía universitaria y general*. Madrid: Complutense s.a.
- Mackee, N., Corzo, O., & Ponce, A. (2001). *Diagnóstico de unidades de Información de la UNMSM*. Lima, s.e.
- Melnik, D. (2005). *Bases para la administración de bibliotecas: organización y servicios*. Buenos Aires: Alfagrama.
- Muñoz, A. (2004). *Arquitectura en Bibliotecas*. España: Ediciones Trea.
- Orera, L. (2005). *La Biblioteca Universitaria: Análisis en su entorno Híbrido*. Madrid: Síntesis.
- Orera, L. (2005). *La biblioteca universitaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Rodríguez, A. (1996). *Nuevos edificios para bibliotecas universitarias*. México D.F: UNAM. Dirección general de bibliotecas.
- Romero, S. (2003). *La arquitectura de la biblioteca: Recomendaciones para un proyecto integral*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya: Generalitat.
- Thompson, R. (1990). *La biblioteca universitaria: introducción a su gestión*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (1999). *La nueva Biblioteca Central*. [Folleto] Lima: Fondo Editorial de la UNMSM.
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. (2000). *Memorias 1995-1999 de la UNMSM*. Lima: Fondo Editorial de la UNMSM.
- Vidulli, P. (1996). *Diseño de bibliotecas: Guía para planificar y proyectar bibliotecas públicas*. Madrid: Ediciones Trea.
- Buenos, G. (2006). *Impacto tecnológico y arquitectura en bibliotecas*. Buenos Aires: Alfagrama.

## PUBLICACIONES PERIÓDICAS

- Delis, L. (2005). Auditoria de Información: ¿evaluación o diagnóstico?. *En Bibliodocencia*, 2(26), 12-13.

## PUBLICACIONES ELECTRÓNICAS

- American Library Association (julio de 2005). *Standards for university libraries: evaluation of performance*. Chicago: ALA. Recuperado de [http://sacs.uah.edu/documents/policies/Salmon\\_library\\_ala\\_%20ACRL\\_standards.htm](http://sacs.uah.edu/documents/policies/Salmon_library_ala_%20ACRL_standards.htm)
- Biblioteca Nacional de Venezuela. Dirección de Bibliotecas Públicas. (mayo de 1998). *Proyectos Arquitectónicos de Bibliotecas Públicas*. Caracas: Biblioteca Nacional de Venezuela. Recuperado de <http://infolac.ucol.mx/documentos/bibliotecas/doc5.pdf>
- Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (junio de 2006) *Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E.020*. Lima: SENCICO. Recuperado de <http://www.vivienda.gob.pe/pnc/documentos/sectorial/3.pdf>
- Córdoba, J. (2002). *El edificio: aspectos claves en el diseño de una biblioteca*. Madrid: Absysnet.com. Recuperado de <http://www.abysnet.com/tema/tema16.html>
- Corporación Andina de Fomento. (julio de 2010). *CAF en Infraestructura*. Caracas: CAF. Recuperado de <http://www.caf.com/view/index.asp?pageMs=61371&ms=19>
- Gil, D. (2004). *Reflexions japoneses al voltant de l'arquitectura de les biblioteques*. Catalunya: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya (España) Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Item/article/view/22639/40762>

- López de Prado, R. (2000). *Bibliotecas Universitarias*. Madrid: E-LIS  
Recuperado de <http://www.geocities.com/zaguan2000/303.html>
- Martínez, J. (2008). *La accesibilidad en las bibliotecas universitarias infraestructura*. Cantabria: Universidad de Cantabria. Recuperado de [http://unesdoc.uensco.org/images/0014/001404\\*140493s.pdf](http://unesdoc.uensco.org/images/0014/001404*140493s.pdf)
- Medina del Sol, M. (2009). *La biblioteca universitaria ante los nuevos retos del siglo XXI*. Cuba: Medisur. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000900004&script=sci\\_arttextFC](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000900004&script=sci_arttextFC)
- Norma A.120. (mayo de 2009). *Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores*. Lima: Ministerio de Vivienda y Construcción. Recuperado de <http://www.vivienda.gob.pe/RNE.html>
- Rebiun. (mayo de 2003). *Plan estratégico 2003 – 2006*. Santiago: Rebiun. Recuperado de [http://www.rebiun.org/documentos/Paginas/I-Plan-Estrat%C3%A9gico-REBIUN-\(2003-2006\).aspx](http://www.rebiun.org/documentos/Paginas/I-Plan-Estrat%C3%A9gico-REBIUN-(2003-2006).aspx)
- Santi, R. (2009). *La Arquitectura en la Biblioteca: recomendaciones para un Proyecto Integral*. Catalunya: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Recuperado de [www.coac.net/escolasert/web/papers\\_sert/05\\_biblioteca/05\\_biblioteca\\_c.pdf](http://www.coac.net/escolasert/web/papers_sert/05_biblioteca/05_biblioteca_c.pdf) FC
- Solares, R. (2004). Dieciséis cuestionamientos relativos a la planificación de edificios para bibliotecas públicas. *En portada*. N° 57, 15-16 Recuperado de [http://www.infoconsultores.com.mx/Revinfo57/57\\_ART\\_Dieciséis.pdf](http://www.infoconsultores.com.mx/Revinfo57/57_ART_Dieciséis.pdf)
- Torres, M. (2005). La función social de las bibliotecas universitarias. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, N° 80, 43-44 Recuperado de <http://www.aab.es/pdfs/baab80/80a2.pdf>

## **TESIS E INFORMES PROFESIONALES**

- Alfaro, K. (2005). *Propuesta para mejorar e innovar los servicios de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Contables de la UNMSM*. Informe profesional para optar el título de Licenciada en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Escuela Académica Profesional de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Arias, A. (2009). *Los servicios e Infraestructura de la Biblioteca de la unidad de Post Grado de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Informe profesional para optar el título de



Licenciada en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Escuela Académico Profesional de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

- García, C. (2010). *La Infraestructura del Centro de Información de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, según los indicadores de gestión para bibliotecas universitarias CABID, COBUN, UNI*. Informe profesional para optar el título de Licenciada en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Escuela Académico Profesional de Bibliotecología y Ciencias de la Información Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Manyari, E. (2003). *Programa inicial de ampliación del local de la Biblioteca de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Tesis para optar el grado de Licenciada por la Facultad de Letras, Departamento de Humanidades. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/manyari\\_ae/html/index-frames.html](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2003/manyari_ae/html/index-frames.html)
- Salinas, T. (2009). *La infraestructura de la biblioteca de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal desde el punto de vista bibliotecológico*. Informe profesional para optar el título de Licenciada en Bibliotecología y Ciencias de la Información, Escuela Académico Profesional de Bibliotecología y Ciencias de la Información, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Verde, Y C; Pérez, L. (2004). *Diseño de una biblioteca pública central para la ciudad de Trujillo, reinterpretando elementos tipológicos de la arquitectura colonial Andina*. Universidad de Los Andes. Escuela de Arquitectura, Tesis para optar el grado de Licenciado por la Facultad de Arquitectura. Universidad de los Andes. Recuperado de [http://platon.serbi.ula.ve/librum/librum\\_ula/ver.php?ndoc=238976](http://platon.serbi.ula.ve/librum/librum_ula/ver.php?ndoc=238976)

# **ANEXOS**

# ESTÁNDAR V

## Infraestructura de la Biblioteca Universitaria

### 1. Consideraciones Generales

1.1. Las bibliotecas son una puerta de acceso a la información para la universidad y un espacio social relevante para la vida académica.

1.2. Las recomendaciones y normas que se señalan a continuación están destinadas a cualquier edificio de biblioteca universitaria, independientemente de su tamaño. Las bibliotecas deben ser espacios flexibles, que permitan incorporar adecuadamente los cambios que continuarán experimentando las tecnologías de la información.

1.3. Existe una amplia variedad de edificios de bibliotecas, los cuales, en menor o mayor grado, se construyen y diseñan por un equipo de trabajo, en que el bibliotecólogo participa activamente desde sus inicios.

1.4. La ubicación geográfica del edificio de biblioteca al interior del campus debe ser equidistante de otras unidades, de tal forma que los usuarios converjan en forma natural hacia él.

1.5. El edificio de biblioteca debe al menos considerar los siguientes aspectos:

1.5.1. Su colección bibliográfica será tanto impresa como digital, anticipando el crecimiento de ambas.

1.5.2. Se debe considerar espacios acordes a los estilos de estudio de sus usuarios estableciendo al menos estudio en grupos, individual y compartido.

1.5.3. Dado el rol social de la biblioteca universitaria, ésta debe proporcionar espacios para estudio en horario amplio, cubriendo las necesidades de aquellos estudiantes que no tienen condiciones adecuadas en sus domicilios.

1.5.4. Se debe considerar las redes de datos y eléctrica, anticipando su crecimiento hasta llegar a todos los puestos de estudio.

## **2. Espacio y Diseño**

2.1. El umbral mínimo a partir del cual un edificio de biblioteca es funcional está determinado por el dimensionamiento. Este consiste en el volumen y espacio que se destina al edificio de biblioteca y debe ser calculado sobre la base de la cantidad de usuarios potenciales, el espacio para la colección y su crecimiento, espacio para el personal y el equipamiento.

2.2. Una vez dimensionado el edificio de biblioteca, es necesario considerar los siguientes aspectos:

- a) Exteriormente debe ser accesible desde cualquier lugar del campus.
- b) Interiormente debe primar la funcionalidad, la organización y los espacios abiertos (plantas libres), para que de esta manera resulte atractivo y acogedor a sus usuarios y pueda permitir rediseños en el futuro.
- c) Es muy importante tener presente la conexión interior-exterior en situaciones de emergencia. En este sentido, se deben incorporar e indicar las vías de escape de los distintos sectores de mayor afluencia de usuarios.

2.3. El dimensionamiento está asociado con los siguientes parámetros:

- a) Volumen total del edificio en m<sup>3</sup>.
- b) Superficie total del edificio en m<sup>2</sup>.
- c) Número total de puestos de estudio para alumnos.
- d) Número proyectado de aumento de alumnos de la institución.
- e) Superficie neta utilizable expresada en número de m<sup>2</sup> destinados a las actividades propias de la biblioteca, diferenciando los siguientes tipos:
  - Superficie ocupada por las estanterías destinadas al almacenamiento de la colección.
  - Superficie para el trabajo del personal.
  - Superficie ocupada por los servicios que se ofrecen al público, comprendido el mesón de atención.
- f) Número de m<sup>2</sup> incrementados en el año, especificado por tipo de superficie neta utilizable.

Considera el número de metros lineales de estantería incrementados por año.

## **2.4 Diseño del edificio**

2.4.1. Diseño exterior: está relacionado con la construcción del edificio, su ubicación dentro del campus, los espacios para jardines, estacionamientos, los que en su conjunto formarán el entorno del edificio de biblioteca.

2.4.2. Diseño interior:

a) Distribución de espacios, que abarca el o los accesos, mesón de préstamo, referencia, hemeroteca, estantería abierta y áreas de lectura, entre otros. Esta tarea le es propia tanto al arquitecto como al bibliotecólogo.

b) Ambientación, la cual consiste en la ubicación del mobiliario, ubicación de terminales y catálogos, considera tipos de recubrimiento de pisos, cielos y paredes.

La iluminación en las áreas de lectura, la decoración de ambientes en todas sus secciones, estructura de estantería abierta y cerrada. Esta tarea le es propia tanto al decorador de interiores como al bibliotecólogo.

2.4.3. La entrada principal del edificio debe ser un espacio amplio y acogedor; aquí es posible distinguir al menos un sector de portería, como también un espacio destinado a la custodia.

2.5. Otra forma de ordenar los espacios interiores es considerando al menos dos grandes áreas de circulación, las de libre acceso y las controladas.

2.5.1. En el área de libre acceso se ubican las salas de exposiciones, sala de eventos y baños.

2.5.2. Por su carácter dinámico y de difícil control del ruido generado por los usuarios, la colección de alta demanda debe ser ubicada en un lugar distinto de acceso controlado.

2.5.3. El área de acceso controlado se puede ubicar en la entrada principal de la biblioteca o bien resguardando sólo el fondo bibliográfico. Alternativamente, pueden coexistir varias áreas controladas independientes. En cualquier caso, en ellas estarán las áreas de estudio de estantería abierta, referencia, hemeroteca, entre otras. Se debe considerar un nivel mayor de restricciones de acceso al área de adquisiciones y procesos técnicos.

2.5.4. El edificio de la biblioteca puede incorporar algunos servicios especiales, ya sea dentro o fuera de las áreas controladas. Entre ellos se puede mencionar: buzón de devolución de libros, acceso para discapacitados, baños<sup>19</sup>, fotocopidora, librería, centros de información electrónica para alumnos, teléfonos públicos y bancomáticos.

2.5.5. Las áreas controladas y no controladas deben conectarse interiormente en un sentido.

2.6. Los conceptos asociados al diseño interior están relacionados con la creación de condiciones de estudio eficientes, la calidez del ambiente y el acceso expedito. Los parámetros asociados son:

- a) Confort de los espacios.
- b) Seguridad.
- c) Ventilación y climatización.
- d) Iluminación.
- e) Aislación acústica de áreas de estudio.

2.7. Es deseable que tanto la infraestructura eléctrica como informática del edificio de bibliotecas dispongan de ductos adecuados para el cableado de energía y el cableado de datos. Ellos deben diseñarse de modo que lleguen a todos los puestos de lectura.

Se debe disponer de espacios especiales con ventilación para la ubicación de ruteadores, hub y servidores de información.

## **2.8 El dimensionamiento del edificio de biblioteca debe considerar:**

- a) 1 m<sup>2</sup> por alumno.
- b) 1 puesto de lectura por cada 5 alumnos.
- c) 1 m<sup>2</sup> de estantería abierta por cada 150 volúmenes.
- d) Adicionalmente se debe considerar sala de descanso y cafetería para el personal y una bodega para equipos y útiles de aseo.

## **2.9 Características ambientales del edificio:**

- a) Iluminación de las salas de lectura: debe ser entre 300 a 500 Lux.
- b) Ruido ambiental en salas de lectura: debe fluctuar entre 30 a 50 db.
- c) Temperatura: entre 18°C y 22°C, en promedio en todas sus secciones.
- d) Debe permitir 6 a 7 renovaciones de aire por hora en salas de lectura.

## **2.10 Características estructurales del edificio:**

Todas las losas de los edificios de biblioteca deben soportar 750 - 1000 Kg/m<sup>2</sup>. Respetando de esta forma la flexibilidad del uso del espacio en edificios de planta libre.

## **3. Mobiliario y Diseño**

3.1. Cuando se distribuye el mobiliario dentro de una biblioteca universitaria se recomienda pensar en la flexibilidad y funcionalidad del mismo. Para lo cual se recomienda definir un conjunto de módulos básicos.

3.2. Al disponer el orden del mobiliario en el edificio de biblioteca, se debe considerar la condición de estudio que se desea crear, siendo posible lograr ambientes de estudio grupal o de estudio silencioso. Es posible realizar combinaciones de estilos de estudio, por ejemplo en área de estudio silencioso poner mesas individuales y cubículos simples.

3.3. Para la ubicación del mobiliario existen medidas normadas para los espacios y pasillos entre los distintos tipos de mobiliario, los cuales respetan la ergonomía. Ellos pueden encontrarse en textos, como Leighton (1999) y Neufert (1993).

### **3.4 Puesto de Lectura**

1 puesto de lectura ocupa 2.5 m<sup>2</sup>.

1 puesto de trabajo computacional o audiovisual ocupa 3.5 m<sup>2</sup>.

1 cubículo de trabajo en grupo para 6 usuarios mide a lo menos 9 m<sup>2</sup>.

### **3.5 Dimensión y ubicación del mobiliario**

3.5.1. Dimensiones físicas del mobiliario:

- Ancho de una mesa individual 0.90 a 1.00 m
- Profundidad de una mesa individual 0.60 a 0.80 m
- Largo de estantería común 1.00 a 1.50 m
- Profundidad de estantería común (de una cara útil) 0.35 a 0.45 m
- Altura entre repisas 0.30 a 0.35 m
- Profundidad de repisa común 0.22 a 0.30 m

#### 3.5.2. Dimensiones para ubicar el mobiliario:

- Ancho pasillo estantería abierta 0.80 a 1.30 m
- Ancho pasillo estantería cerrada 0.60 a 0.66 m
- Distancia longitudinal entre mesas con oposición de sillas 1.60 a 1.70 m
- Distancia entre costado de mesa y estantería 1.20 a 1.50 m

3.6. Los valores mínimos y máximos para dimensiones físicas del mobiliario dependen del fabricante. Esta situación, que varía en países europeos y americanos, permite considerar un valor mínimo y máximo del indicador ilustrado en el apartado 3.4., el cual también puede fluctuar entre valores mínimos y máximos. Este rango es entre 2.00 y 2.50 m<sup>2</sup>.

3.7. Para las bibliotecas que posean casilleros de custodia se recomienda un número a lo menos igual al de puestos de estudio habilitados.

## **4. Indicadores**

4.1. Los indicadores mencionados en el recuadro siguiente permiten tener una visión global del estándar referido a infraestructura de una biblioteca universitaria. Cada uno de estos indicadores se puede aplicar a todo el sistema que conforma la biblioteca universitaria, como también a un solo edificio.

- Número de puestos de estudio / número de alumnos
- Total m<sup>2</sup> biblioteca / total m<sup>2</sup> universidad
- Total alumnos / total m<sup>2</sup> de biblioteca
- Total m<sup>2</sup> destinados a puestos de lectura / total m<sup>2</sup> biblioteca
- Total m<sup>2</sup> área de acceso libre de control en biblioteca / total m<sup>2</sup> biblioteca
- Total m<sup>2</sup> área de acceso controlado en biblioteca / total m<sup>2</sup> biblioteca



## **5. Bibliografía Complementaria**

**Bazillion, Richard J. y Connie Braun.** *Academic libraries as high-tech gateways: a guide to*

*design space decision.* Chicago, ALA, 1995. 180 p.

**Bisbrouck, Marie-Francoise y Daniel Renoult.** *Construire une Bibliotheque universitaire.*

Tours, Editions du Cercle de la Librairie, 1993. 303 p.

**Brown, Carol R.** *Planning library interiors. The selection of furnishing for the 21st century.*

Phoenix, Arizona, Oryx Press, 1995. 162 p.

**Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).** *Normas y directrices para*

*bibliotecas universitarias y científicas: documento de trabajo.* Madrid, España, REBIUN,

Mayo 1997. [Consultado el 17 de agosto de 2000]. Disponible en www: <[http://](http://www.uma.es/rebiun/normasBibliotecas.html)

[www.uma.es/rebiun/normasBibliotecas.html](http://www.uma.es/rebiun/normasBibliotecas.html) >

**Leighton, Philip D. y David C. Weber.** *Planning academic and research library buildings.*

3ª.ed. Chicago, ALA, 1999. 887 p. (First edition by Keyes D. Metcalf )

**Neufert, Ernest.** *Arte de proyectar en arquitectura.* 13ª ed. Barcelona, España, Gustavo Gilli,

1993. 537 p.

**Anexo N° 2**

**Normas Técnicas Mínimas para proyectos arquitectónicos y equipamiento de bibliotecas públicas.**



BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERU  
SISTEMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS

NORMAS TÉCNICAS MÍNIMAS PARA PROYECTOS  
ARQUITECTÓNICOS Y EQUIPAMIENTO DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

Agosto 2001



BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERU  
SISTEMA NACIONAL DE BIBLIOTECAS

## NORMAS TÉCNICAS MÍNIMAS PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y EQUIPAMIENTO DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

- 1.- INTRODUCCION Y BASE LEGAL.
- 2.- PLANIFICACION DE UNA BIBLIOTECA PUBLICA.
- 3.- PROGRAMACION ARQUITECTONICA.
- 4.- ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.
- 5.- EQUIPAMIENTO.
- 6.- SEÑALIZACION.

# NORMAS TÉCNICAS MÍNIMAS PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS Y EQUIPAMIENTO DE BIBLIOTECAS PÚBLICAS

## 1.0 INTRODUCCION Y BASE LEGAL

La Biblioteca Nacional del Perú a través del Sistema Nacional de Bibliotecas brinda asesoría arquitectónica para el diseño de bibliotecas a nivel nacional, tomando en cuenta las consideraciones geográficas, climáticas y sociales del lugar, brindando un proyecto de biblioteca aplicable a su comunidad.

El siguiente documento es un resumen de la información utilizada para la elaboración de dichos proyectos que servirá de pauta para el diseño de bibliotecas públicas.

### 1.1 BASE LEGAL

Las presentes Normas se rigen por el Reglamento de Organización y Funciones de la Biblioteca Nacional del Perú y del Sistema Nacional de Bibliotecas, Resolución Jefatural N°048-2001-BNP, Ley N°24708, Decreto Ley N°25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación y su modificación Ley N°25610, el D.S. N°033-83-MED, Ley N°19414 de Amparo, Defensa y Conservación del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N°26905 de Depósito Legal y su Reglamento D.S. N°017-98-ED

## 2.0 PLANIFICACION DE UNA BIBLIOTECA PUBLICA

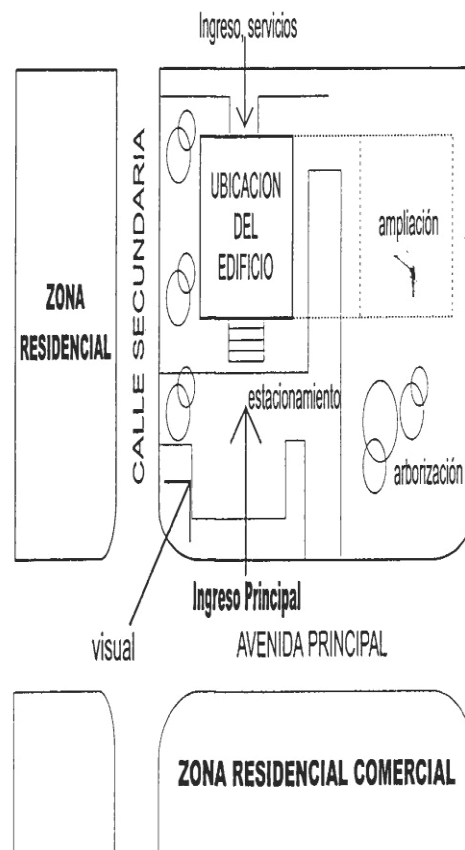
### 2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para iniciar la planificación de una biblioteca pública hay que considerar la población de la zona de cobertura que se va a servir, de forma que se determine el tamaño global, y que incluya los suministros apropiados para cualquier demanda de servicios especiales. Teniendo en cuenta la población adicional prevista, de tal manera que el edificio sea proyectado para cubrir las necesidades de los próximos 10 ó 20 años considerando los cambios y número en características que pueda experimentar la población. En lo posible el terreno debe permitir la máxima flexibilidad en la utilización del espacio especialmente en las dependencias abiertas al público.

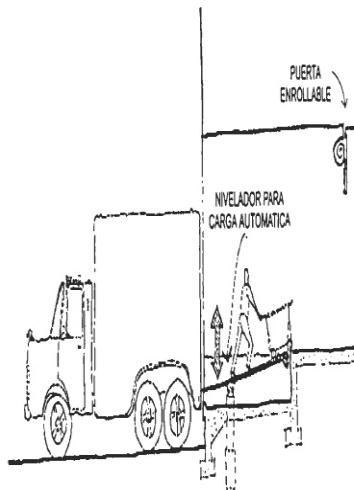
### 2.2 UBICACION

Es recomendable que la ubicación de la Biblioteca sea accesible en puntos céntricos de la comunidad, en la vía principal de tránsito, bien atendida por transportes públicos y con amplias facilidades para estacionar vehículos.

Cuanto mayores y mejores sean las bibliotecas, más amplio será su radio de acción.



La ubicación de la biblioteca debe ser entre una avenida principal y una calle secundaria, aislada con arborización y considerando un área de ampliación y un área de estacionamiento. Se debe considerar un ingreso vehicular de servicio que permita la carga y descarga de material.



## 2.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El proyecto del edificio deberá considerar la facilidad de acceso, evitando en cuanto sea posible escalones, entradas estrechas y otros espacios reducidos. Hay que tener en cuenta los problemas de los ancianos y minusválidos, colocando ascensores, rampas y puertas automáticas cuando sea preciso.

El edificio actual de la Biblioteca debe ser accesible exterior e interiormente. Exteriormente lo es por razón de su situación en relación con los servicios que debe ser céntrica tanto desde el punto de vista urbanístico (centro de la vida ciudadana) como cultural (centro de instituciones culturales).

La accesibilidad exterior supone además que el edificio es fácilmente discernible de otros, dotado de una cierta transparencia para el transeúnte y sin grandes dificultades para que la calle llegue a él.

La accesibilidad interior supone la claridad tanto en la distribución de espacios como en la orientación interior por medio de señales adecuadas.

Es conveniente vincular la biblioteca pública con otros servicios comunitarios, tales como salas de exposiciones y salones de actos.

La finalidad del edificio debe ser claramente manifiesta. El emplazamiento y el aspecto exterior de la biblioteca pública pueden proporcionar una valiosa publicidad a los servicios que presta.

El trabajo de planificación se divide en tres fases principales:

PRE PLANIFICACION	PROYECCION	PASOS FORMALES
<ul style="list-style-type: none"><li>. Análisis de las necesidades</li><li>. Listado de necesidades</li><li>. Informe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Propuesta del esbozo</li><li>. Plan para equipamiento y amoblamiento</li><li>. Proyecto final</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>. Presentación a las autoridades pertinentes</li><li>. Presentación al Concejo Municipal</li></ul>

Los esfuerzos del personal de la Biblioteca se deberán centrar en la primera fase del trabajo de planificación, es decir en la pre-planificación.

El análisis de las necesidades incluye, entre otras cosas, la recolección de información sobre demografía, desarrollo industrial y comercial en los próximos 12-16 años: una investigación de los patrones culturales en el área, incluyendo la estructura del sistema de bibliotecas y sobre esta base, el esclarecimiento de las futuras áreas de la biblioteca, y del tipo y tamaño del stock de materiales durante el periodo de planificación (12-16 años) un análisis de los métodos de trabajo de la Biblioteca, que generalmente siguen siendo obsoletos, a veces debido a la falta de espacio.

## 2.4 CARACTERÍSTICAS DE UNA BIBLIOTECA FUNCIONAL

FLEXIBLE. Con una instalación, estructura y servicios que sean fácilmente adaptables.

COMPACTA. Para facilitar la circulación de los usuarios, el personal y los libros.

ACCESIBLE. Desde el exterior hacia el interior, y a todas las zonas del edificio.

EXTENSIBLE. Que permite un crecimiento en el futuro con un mínimo de reforma.

VARIADA. En la colección de libros y en los servicios a los lectores.

ORGANIZADA. De tal forma que los lectores encuentren lo que buscan.

CONFORTABLE. Que atraiga y retenga a los lectores.

MEDIO AMBIENTE CONSTANTE. Para la conservación de los materiales bibliotecarios y para la comodidad de usuarios y personal.

SEGURA. Control del comportamiento del usuario y protección del fondo.

ECONOMICA. Que se construya y se mantenga con un mínimo de recursos económicos y de personal.



### 3.0 PROGRAMACION ARQUITECTONICA

#### 3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para iniciar la programación arquitectónica de una biblioteca pública se debe considerar las distintas áreas con las que cuenta y definir la magnitud de cada una de acuerdo a la población a servir. Para estimar el tamaño de una biblioteca puede considerarse la siguiente tabla la cual calcula el área de los servicios públicos a brindar de acuerdo a la población a servir.

ESTIMACION DEL TAMAÑO DE LA BIBLIOTECA (*)	
ZONA DE COBERTURA SERVIDA (habitantes)	ASIGNACION POR CADA 1,000 habitantes (mt2.)
10-20,000	42
20-35,000	39
35-65,000	35
65-100,000	31
más de 100,000	28

(\*)Biblioteca no independiente

Cuando la biblioteca es una unidad administrativa de carácter independiente, será necesario disponer la zona precisa para procesos tales como la selección, petición y adquisición de fondos, y sobre las tareas que surjan a partir de ello: catalogación, clasificación, servicio y distribución. Por tanto, se necesitará espacio extra para permitir que se lleven a cabo estas funciones.

## ASIENTOS

- I Asiento por cada 1,000 habitantes
- I Asiento por cada 2,000 - 3,000 habitantes para periódicos y revistas

## SILLAS

- 0.39-0.45m altura del asiento
- 0.37-0.42m profundidad del asiento

## MESAS

- 1.50 Distancia entre mesas
- 0.76 altura mesas para adultos
- 0.62-0.71 altura mesas, para niños
- 1.20 ó 1.06 redondas para niños
- 0.90 x 1.50 para 4 personas
- 0.90 x 1.98 para 6 personas

CAPACIDAD DE LIBROS POR ESTANTE				
DIMENSIONES (mt.)	Nº. DE NIVELES	LIBROS CORRIENTES	OBRAS DE REFERENCIA	LIBROS ILUSTRADOS
.90X.30X1.00	3	90	54	180
.90X.30X1.50	4	120	72	240
.90X.30X1.80	5	150	90	300
.90X.30X2.10	6	180	108	360

Para bibliotecas que servirán a 50,000 hab. se debe considerar la siguiente cantidad de asientos:

#### ADULTOS

Cuartos individuales	8
Lectura recreativa (Sillones)	14
Lectura individual	132
Lectura grupal	
2 mesas de 8 personas c/u	16
5 mesas de 4 personas c/u	20

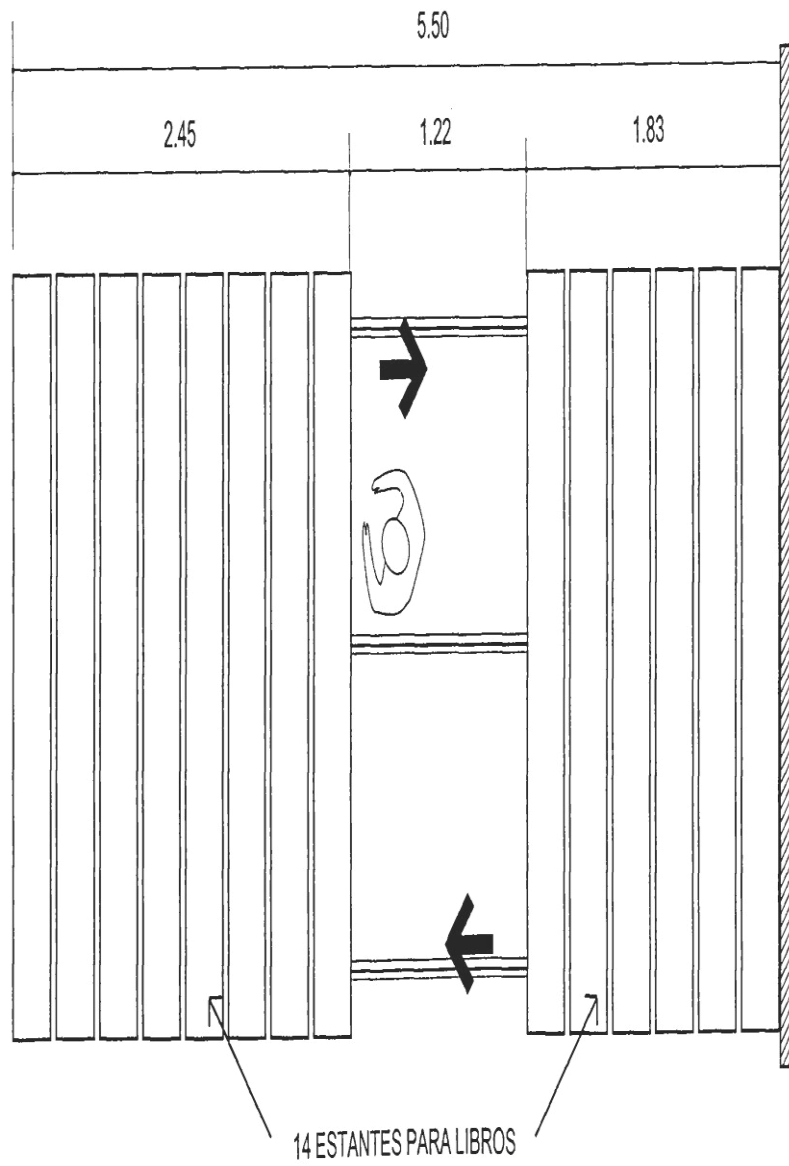
NIÑOS 60

TOTAL 250

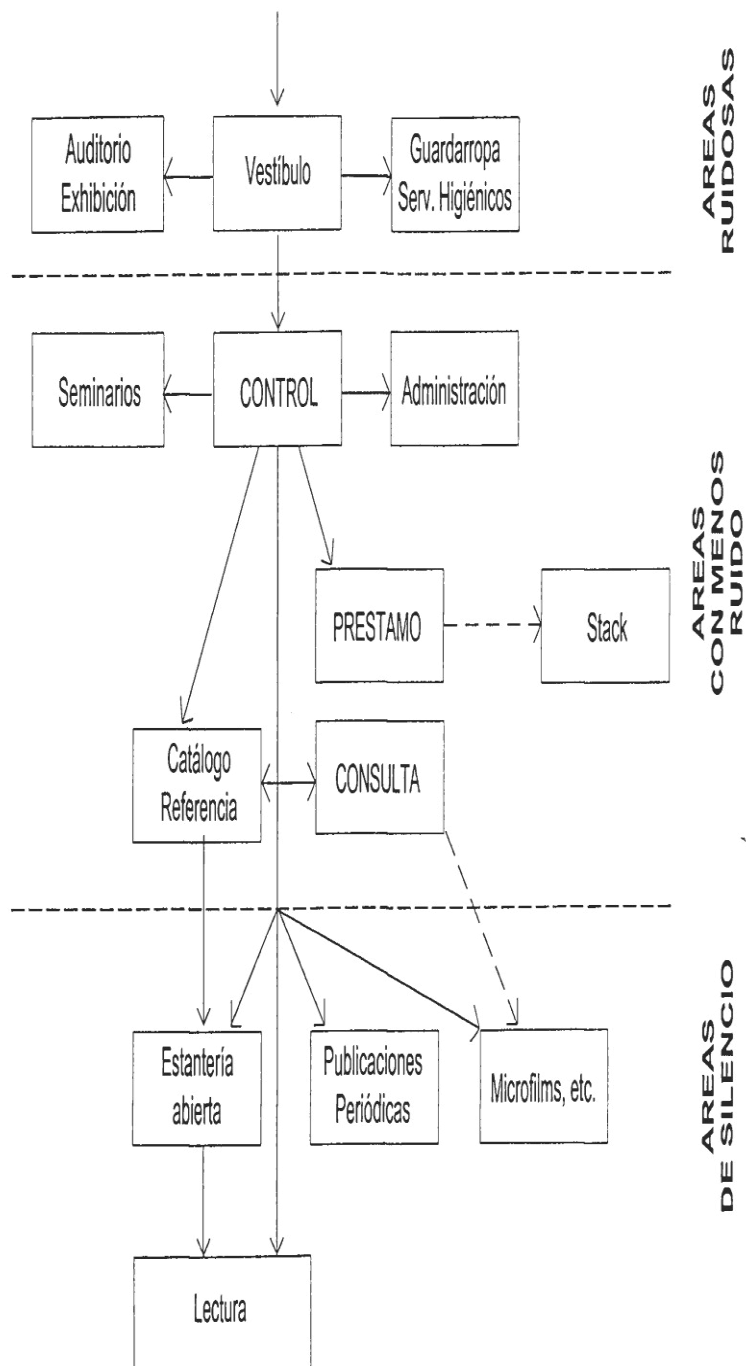
AREA DE TRABAJO  
Un trabajador por cada 2,000 habitantes  
(1/3 profesional)

AREA ADMINISTRATIVA		
PERSONAL	AREA x PERSONA (m <sup>2</sup> )	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
2	40	8
0	40	40
20	30	60
50	24	120
100	22	220
200	20	400

# ESTANTERIA COMPACTA



## CIRCULACION DE LECTORES EN UNA PEQUEÑA BIBLIOTECA




## DIAGRAMA DE CIRCULACION

### RELACION DE UBICACION

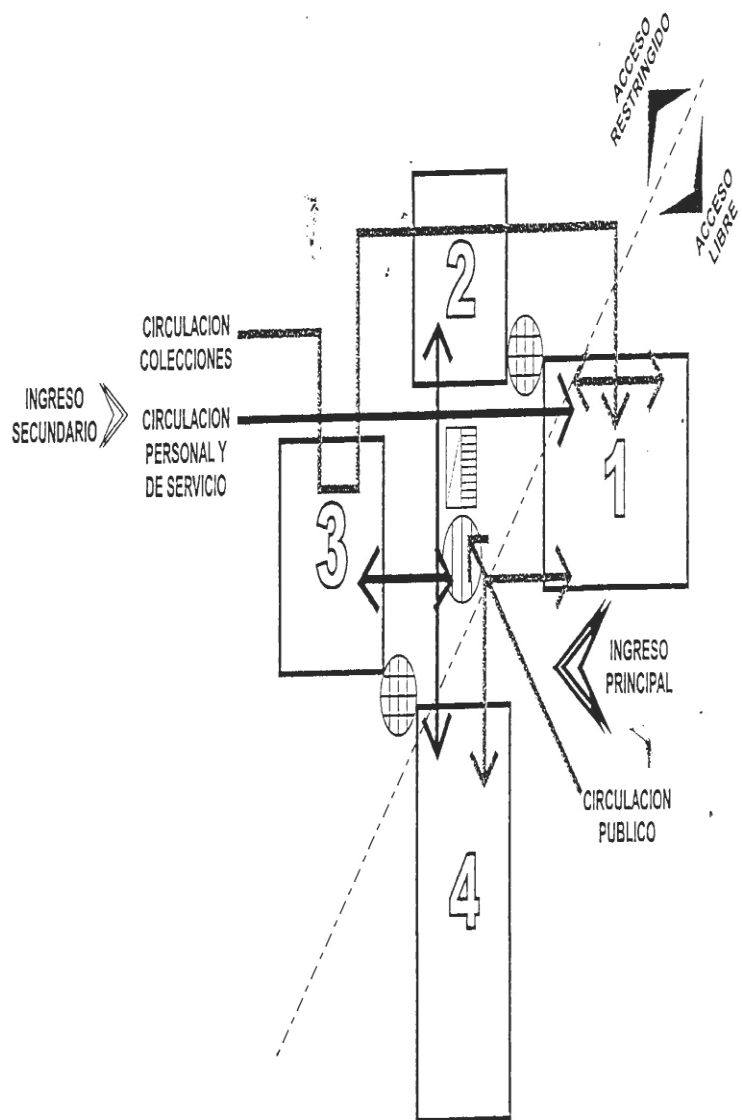
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

### NIVEL DE RELACION

-  FUERTE
-  MEDIANA
-  DEBIL

### LEYENDA

-  RECEPCION / INFORMES
-  SERVICIOS HIGIENICOS
-  EJE DE CIRCULACION VERTICAL
-  AREA DE SERVICIOS AL PUBLICO
-  AREA DE SERVICIOS TECNICOS
-  AREA DE SERVICIOS AUXILIARES
-  AREA DE SERVICIOS CULTURALES



Las bibliotecas grandes requerirán departamentos especiales que atiendan las necesidades específicas del lector; las bibliotecas pequeñas tendrán zonas dedicadas a diferentes funciones, mientras que las pequeñas constarán de un único espacio abierto que incorpore los numerosos servicios ofrecidos. La tabla siguiente indica las áreas mínimas por cada tipo de servicio.

SUPERFICIE POR LECTOR (m <sup>2</sup> )									
ESCOLARES PRIMARIA			ADULTO		UNIVERSITARIO			INFANTIL (3-5 años)	
Sentado	Cubículo	Espacio mínimo	Lectura	Hemeroteca	Profesor	Graduado	Estudiante	Pasivo	Activo
2.33-2.80	3.70	3.70	2.50	3.00	2.33-2.80	3.70	2.30	1.50	3.00

### 3.2 ZONIFICACION

La Biblioteca Pública cuenta con las siguientes áreas:

Servicio al público, en la cual se encuentran las salas de lectura, los catálogos automatizados, recepción e informes, guardarropa, internet, referencia. Es un área accesible al público en general.

Servicios Técnicos, donde se procesa el material bibliográfico y no bibliográfico, y cuyo acceso es restringido al personal profesional teniendo relación con la parte administrativa y las salas de lectura.

Servicios Auxiliares, donde se encuentra la parte administrativa así como los servicios de mantenimiento del edificio y de abastecimiento de las oficinas incluye la parte contable y de personal. Su accesibilidad es semi restringida.

Servicios Culturales, es un área donde se encuentra el auditorio, las salas de exposiciones. Es de acceso público.

# DIAGRAMA DE ZONIFICACION

## RELACION DE UBICACION

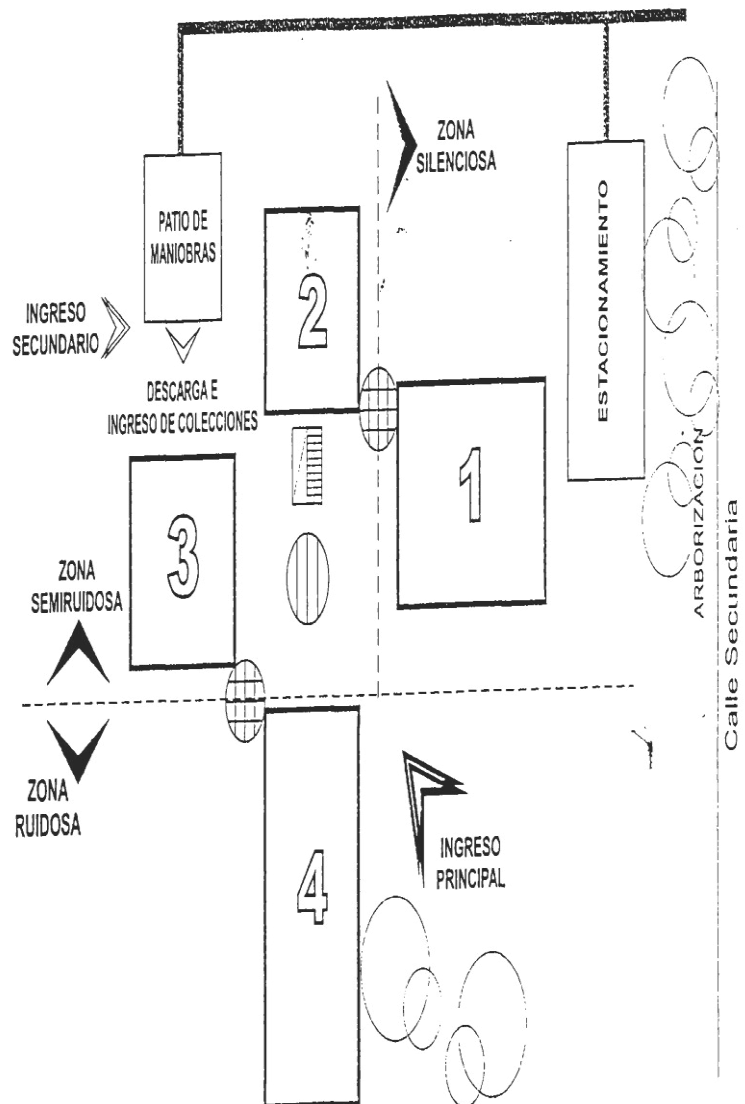
	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

### NIVEL DE RELACION

- FUERTE
- MEDIANA
- DEBIL

### LEYENDA

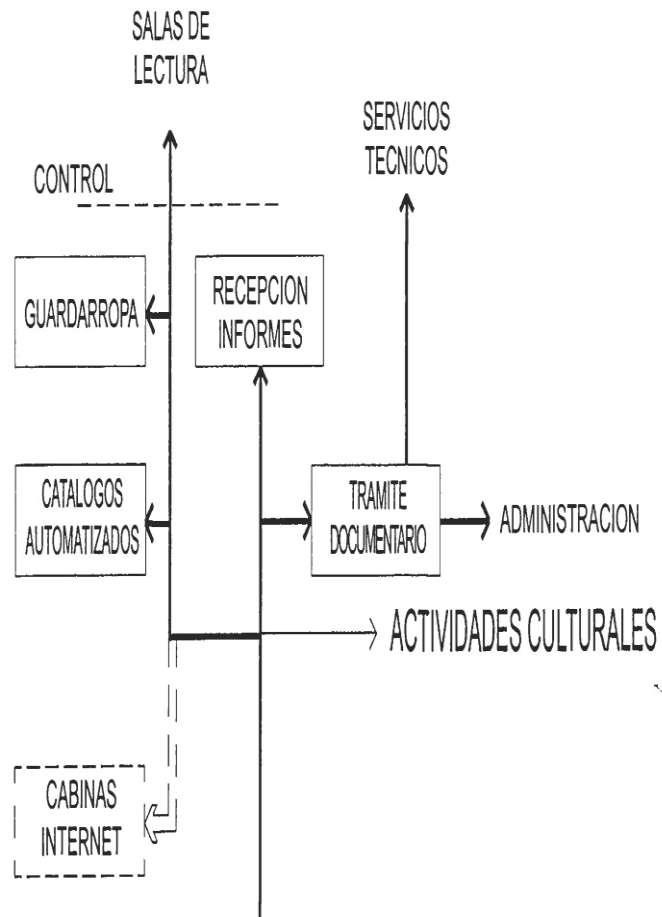
- RECEPCION / INFORMES
- SERVICIOS HIGIENICOS
- EJE DE CIRCULACION VERTICAL
- 1 AREA DE SERVICIOS AL PUBLICO
- 2 AREA DE SERVICIOS TECNICOS
- 3 AREA DE SERVICIOS AUXILIARES
- 4 AREA DE SERVICIOS CULTURALES







## RECEPCION/INFORMES

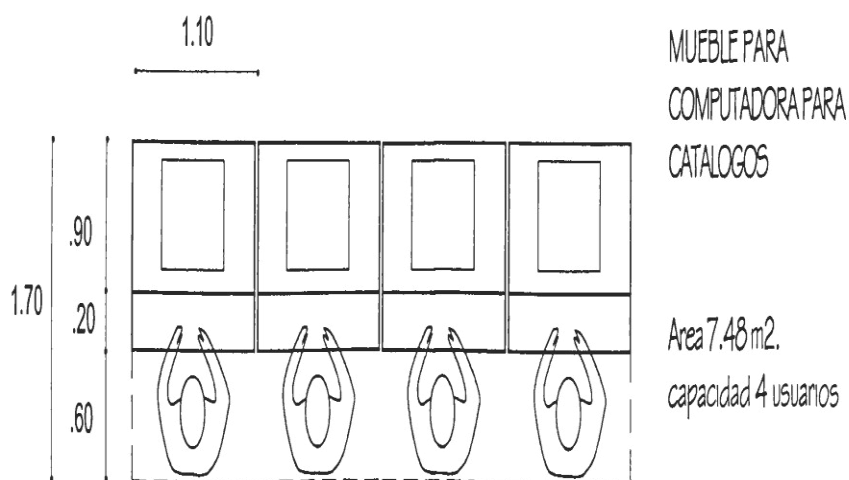


Desde el ingreso de la biblioteca debe orientarse al público, facilitar y absolver sus consultas sin necesidad que ingrese al área de Lectura, es por ello que se debe contar con los ficheros o catálogos automatizados cerca al ingreso, para que el usuario sepa si la biblioteca cuenta con la información que necesita.

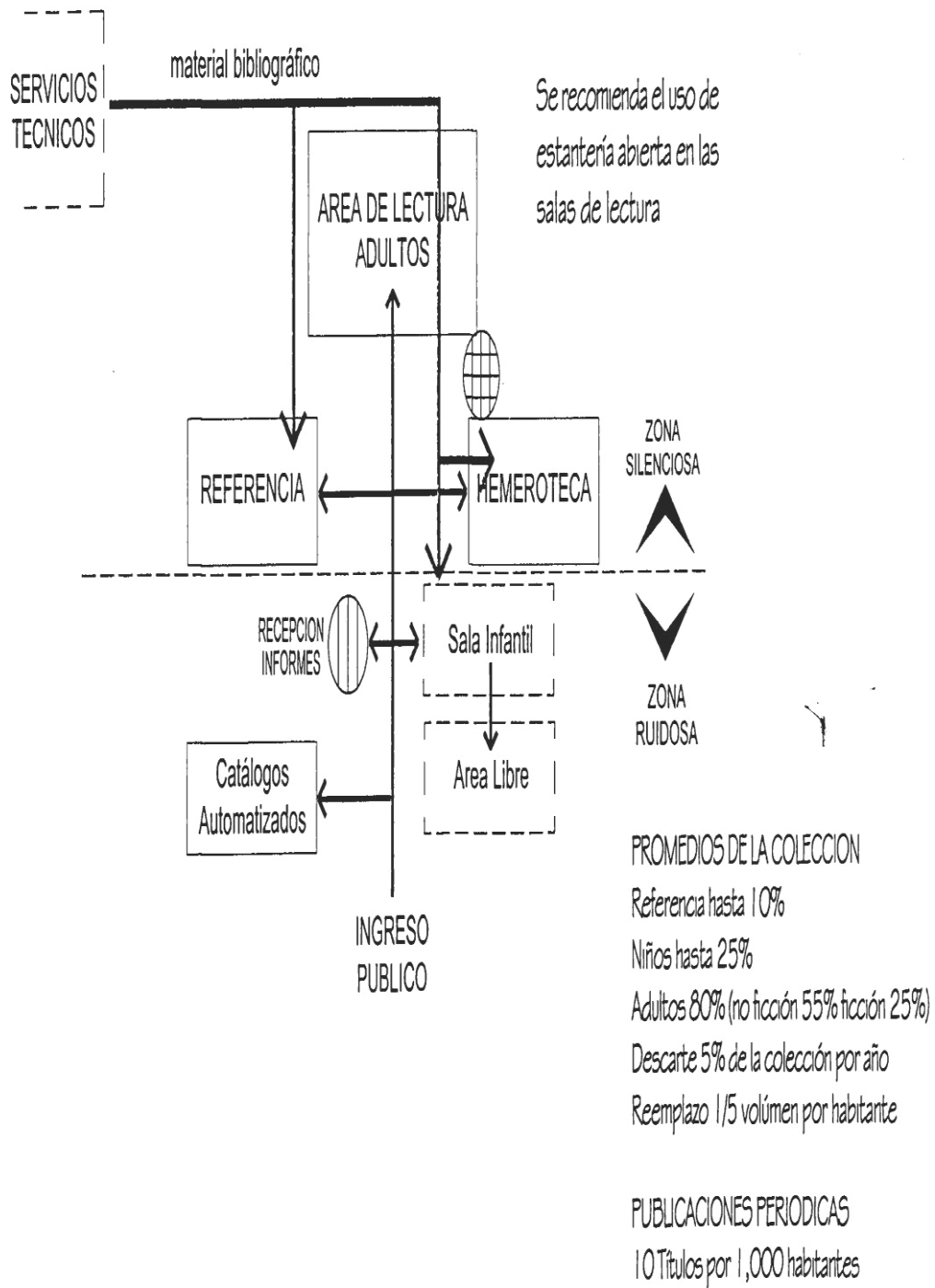
Del mismo modo debe estar en esta área el trámite documentario para el ingreso de solicitudes, oficios, donaciones así como el material bibliográfico en caso no cuente con un ingreso secundario.

Es recomendable que el usuario ingrese a las salas de lectura sin pertenencias por lo cual se debe prever en la programación un guardarropa suficientemente amplio para cubrir la capacidad instalada de la biblioteca, también se debe considerar un área extra en caso de visitas de grupo el mobiliario a utilizar en un guardarropa debe ser diseñado especialmente, considerando espacios para cuadernos, revistas, carteras, maletines, mochilas, etc. lo cual permitirá un tránsito fluido y eficaz para el buen uso de los servicios que presta la biblioteca.

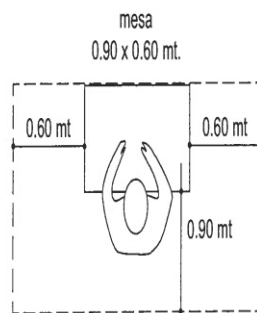
Una herramienta que se utiliza más en la búsqueda de la información es el INTERNET. La instalación de cabinas públicas en la biblioteca permitirá al usuario tener acceso a la información más actualizada. Para el diseño de las cabinas públicas debe considerarse una distribución que permita el fácil control visual de los equipos, las instalaciones de data y de electricidad se deben colocar de tal manera que no sean visibles y deben estar separadas entre sí un mínimo de 30 cm., es recomendable que esta área cuente con un tablero eléctrico independiente y estabilizadores, también debe estar bien ventilada y protegida del asoleamiento y del polvo, generalmente está conectada a una línea dedicada de internet y a un servidor por lo cual es recomendable la cercanía física del área de informática y de la central telefónica.



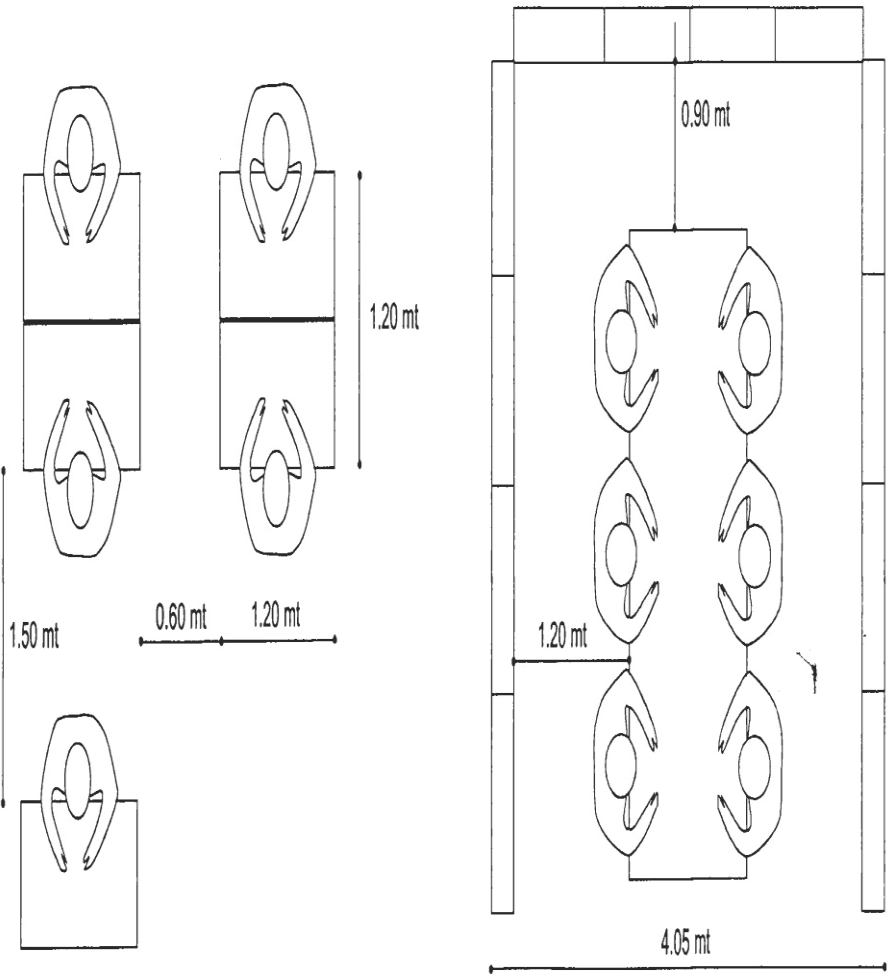
# 1 AREA DE SERVICIO AL PUBLICO



DIMENSIONES MINIMAS PARA  
UN USUARIO-LECTOR

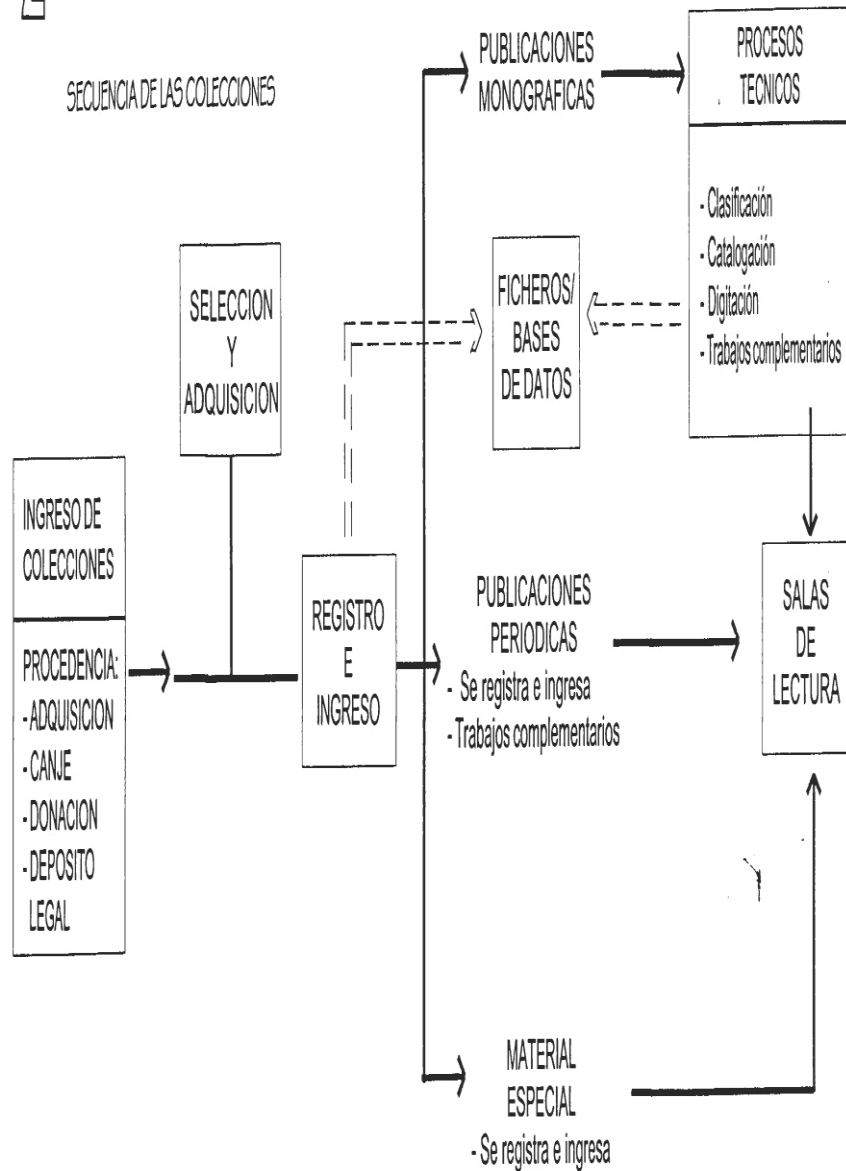


AREA DE SERVICIOS PARA EL ELECTOR



## 2 SERVICIOS TÉCNICOS

SECUENCIA DE LAS COLECCIONES

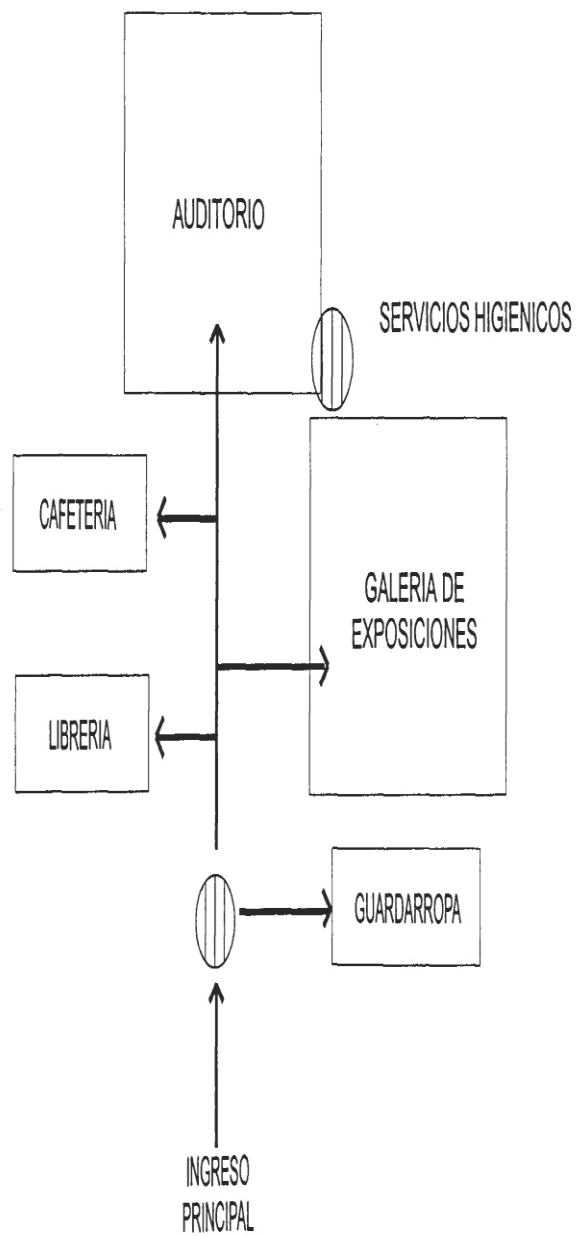


Deben considerarse áreas para una colección de referencia (diccionarios, enciclopedias, tablas, etc.) así como para ficheros topográficos; autor y título, cardex para las publicaciones periódicas.

Se puede trabajar manualmente o en bases de datos, tal información debe estar en el área de catálogos públicos para ser utilizada por el usuario.

## 4 SERVICIOS CULTURALES

Diagrama de relación  
de funciones



BARANDAS: Las barandas exteriores deberán ser de materiales no lisos que resistan el frío y el calor. Las barandas deberán ser fáciles de sujetar.

PUERTAS: Ancho mínimo 90 cm. se deben evitar los umbrales. Las puertas deben ser fáciles de abrir: por ejemplo, en los baños de discapacitados, por medio de cuerdas.

PISOS: Deberán ser de material no deslizante. Las líneas de señalización deberán marcarse en el piso con indicadores de dirección, para los discapacitados. Las alfombras deberán ser de material antiestático y antialérgico.

BAÑOS PARA DISCAPACITADOS: Las puertas deberán ser de vaivén. Ancho: 1.00 mt. Puertas con apertura por medio de cuerdas. Espacio del piso: mínimo 4.50 m<sup>2</sup>.

CABINAS TELEFONICAS: Los teléfonos deberán estar ubicados a 75 cm sobre el nivel del suelo.

MUEBLES: Las mesas de estudio deberán tener espacio mínimo de 80 cm. entre pata y pata y una altura de 65-70 cm. debajo del marco de la misma. Las sillas deberán tener brazos. Parte del mostrador de servicio deberán tener una forma tal que permitan al impedido alcanzarlo desde su silla de ruedas. En los locales de bibliotecas en hospitales y casas de reposo, las unidades de los estantes no debe tener más de 3 ó 4 estantes.

GUARDARROPA: Instalaciones para colocar muletas y bastones. Espacio para estacionar sillas de ruedas.

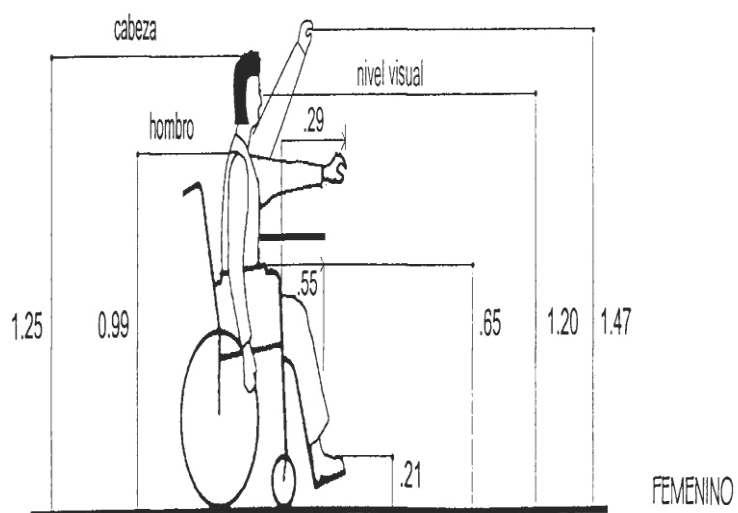
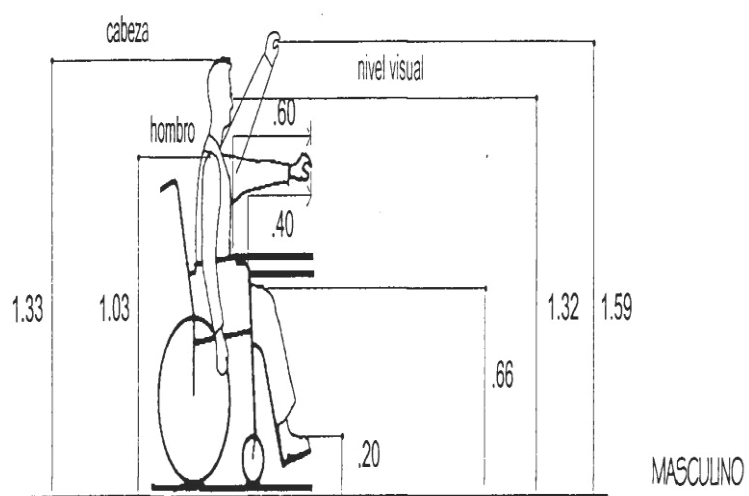
ALERGICOS: Se deberá evitar cualquier material que acumule polvo (por ejemplo: alfombras).

PERSONAS CON PROBLEMAS AUDITIVOS: Se debe instalar en la sala de conferencias «wire loops» y en la sala de reuniones sistemas filmicos o de video.

PERSONAS CON PROBLEMAS VISUALES: Columnas, puntos sobresalientes y puertas deberán estar marcados con colores contrastantes. Las áreas importantes de orientación deberán estar marcadas con luces. Por ejemplo: escaleras y puertas.

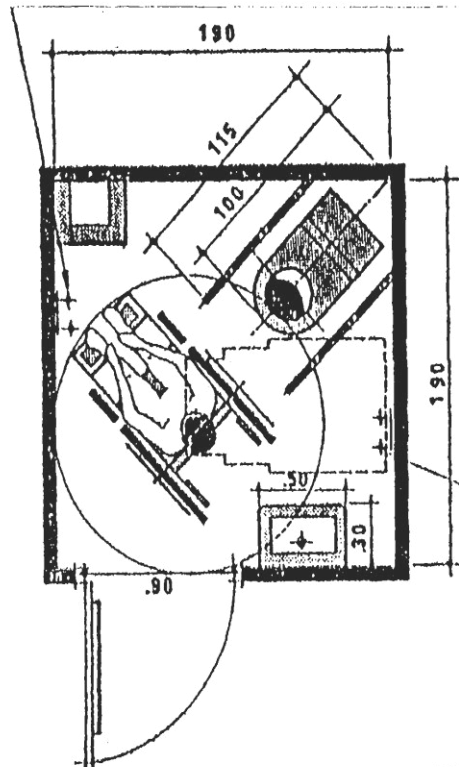


## DIMENSIONES PARA DISCAPACITADOS



## DIMENSIONES MINIMAS EN ASEOS PUBLICOS

percha a 1.20 mt. del suelo



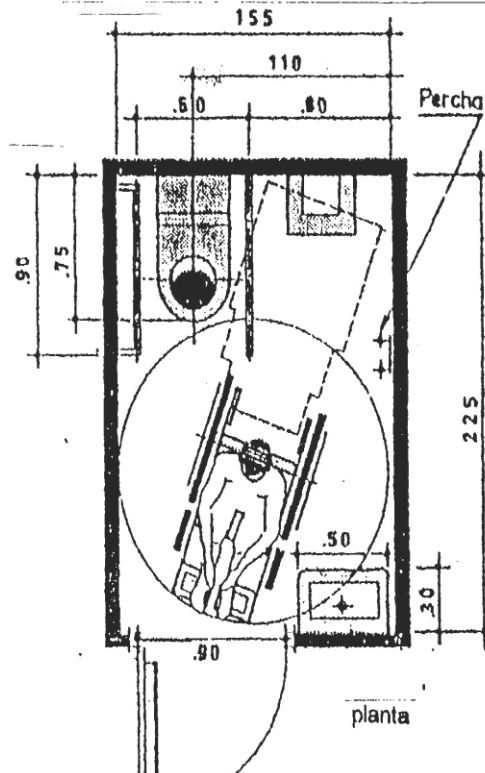
percha

Las puertas se abrirán hacia afuera  
o serán corredizas

Espacio útil : 1.55 x 2.55 mt.

Debe disponerse un espejo sobre  
el lavabo cuyo borde inferior este a  
0.95 mt. del suelo, y ligeramente  
desplomado 10°.

Se debe prever instalación de  
alarma y recipiente con tapadera  
para recoger vendas, algodones,  
etc.



## 4.0 ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

### 4.1 ILUMINACION

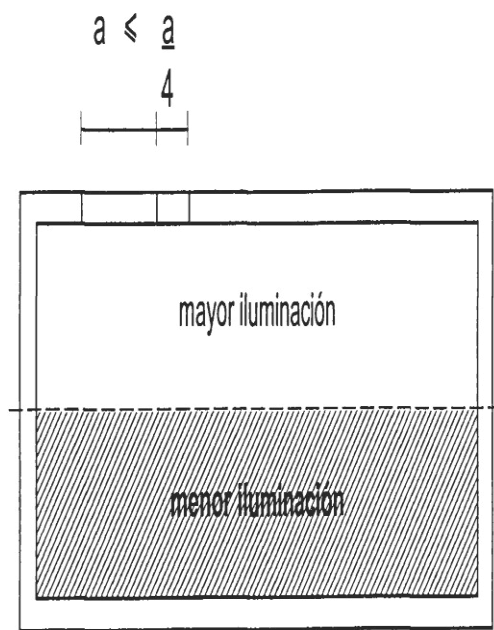
La iluminación debe ser bien repartida. Los reflectores de luz directa necesitan buenos difusores para evitar el deslumbramiento del papel, y, en muchos casos, es preferible la luz indirecta ya que la luz llega a la superficie de lectura desde muchos ángulos.

Puede conseguirse flexibilidad utilizando techos suspendidos con placas que puedan desmontarse y sustituirse por accesorios de iluminación; de este modo los cambios de la distribución de la biblioteca pueden adaptarse a distintos aspectos.

INTENSIDAD LUMINICA	
AMBIENTE	ILUMINACION (lux)
Salas de lectura	200
Mesas de lectura	400
Mesas de lectura (Referencia)	600
Atención	600

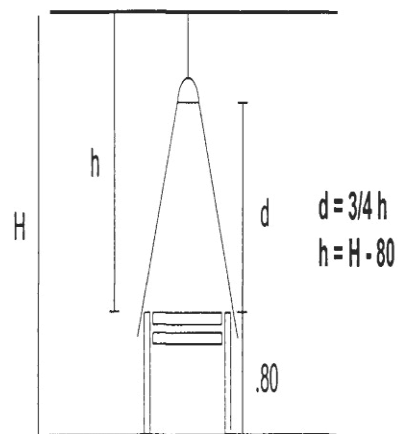
EFICIENCIA DE LAS INSTALACIONES LUMINOSAS	
TUBOS FLUORESCENTES	LUMENS
80 watts	3100 a 4850
65 watts	2700 a 4400
40 watts	1700 a 2600

## DISTRIBUCION DE LA LUZ

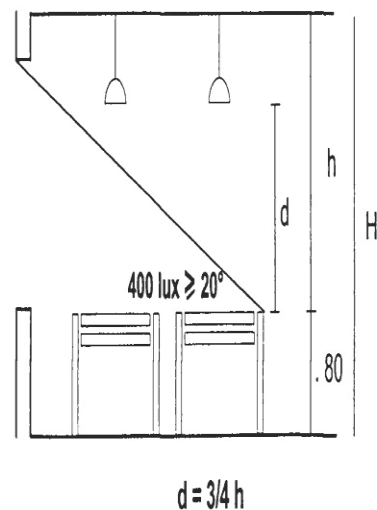


Ventanas orientadas hacia el Norte, altas y con poca altura de pared sobre la ventana, paredes y techo de color claro, poca profundidad y cortinas, cuanto más altas menos es la iluminación pero mayor la uniformidad. La luz buena debe incidir en las superficies de trabajo en un ángulo de  $> 20^\circ$ .

DISTANCIA DE LOS APARATOS AL PLANO DE TRABAJO



ALTURA DE SUSPENSION DE LOS APARATOS DE ALUMBRADO



## 4.2 CONSERVACION

Para el buen mantenimiento y conservación de los libros se recomienda un ambiente cuya humedad relativa fluctue entre el 45 y el 60% y cuya temperatura varíe del 21° al 24° C y de 15 a 16°C en zonas templadas.

NIVELES ADECUADOS DE HUMEDAD		
AREAS	HUMEDAD	TEMPERATURA
Salas de lectura y depósitos	30%	20-21 °C (68-70 °F)
Archivos de microformas	30-40%	15-25 °C (59-76 °F)
Archivos	45-55%	18-20 °C (63-68 °F)
Cintas magnéticas	48-52%	18-20 °C (63-68 °F)

## 4.3 VENTILACION

Se recomienda que la ventilación sea cruzada, se puede proteger al edificio de los vientos con arborización externa, en las salas de lectura se pueden instalar ventiladores «silenciosos».

## 5.2 ESTANTERIAS

- |                              |                  |
|------------------------------|------------------|
| a) Para Sala infantil        | .90 X .30 X 1.00 |
|                              | .90 X .30 X 1.50 |
| b) Para estanterías de pared | .90 X .30 X 1.80 |
|                              | .90 X .30 X 2.10 |
| c) Para estanterías aisladas | .90 X .30 X 1.50 |

## 5.3 RECOMENDACIONES

- La profundidad de la estantería para libros está entre los 25 y 30 cm.
- El ancho es importante si se utilizan estanterías modulares (90 cm.) a fin de permitir flexibilidad.
- Los materiales distintos de los libros tendrán necesidad de estanterías especiales y el bibliotecario debe decidir si los artículos tales como cassettes, videos, etc. deben colocarse en estanterías junto con los libros, o formar un departamento separado de la biblioteca.
- Pueden utilizarse estanterías inclinadas de exposición en lugar de las normales.
- Las estanterías de acero coloreado brillante son ideal para edificios modernos mientras que la madera compacta puede considerarse más adecuada para un edificio tradicional, o para un edificio antiguo convertido en biblioteca.

## 5.4 CONSIDERACIONES PARA LA SELECCION DEL MOBILIARIO

PUBLICACIONES PERIÓDICAS: Se busca crear un ambiente más informal, con butacas cómodas y mesitas bajas donde dejar las publicaciones, de manera que se propicie una lectura relajada donde no se requiere tanta concentración.

#### AUDIOVISUALES :

Butacas. Donde escuchar música de forma cómoda y agradable.

Cabinas o pupitres. Donde poder seguir cursos de idiomas o similares, y receptores de vídeo con grupos reducidos de asientos desde donde poder seguir películas comerciales o documentales.

SALA INFANTIL: Debe sugerirse tres ambientes: la zona de consulta, lectura y elaboración de trabajos y deberes, la zona de préstamo, con estanterías pensadas para el libre acceso de los niños, y la zona de actividades, como representaciones, hora del cuento, con mobiliario muy informal.

## 6.0 SEÑALIZACION

### 6.1 NIVELES

En cada nivel deberá haber un directorio completo con la información relevante destacada de alguna manera. Se recomienda ubicar el directorio al ingreso.

Ejemplo: Obsérvese que el tamaño del número del piso es más grande, esto asegura el reconocimiento inmediato del piso.

<b>3</b>
Publicaciones Periódicas y resúmenes Colección de control y computación Baño de Damas
<b>2</b>
Publicaciones Periódicas y resúmenes Colección de control y computación Baño de Damas
<b>1</b>
Información Mostradores de publicaciones y devoluciones Libros de referencia y bibliografías Microlectores Baño de Damas (instalaciones para discapacitados)



## 6.2 SEÑALES DE INSTRUCCION

Generalmente las instrucciones se deben dar punto por punto, en vez de darlas como texto continuo. Se debe utilizar espacio adicional entre un punto y otro para diferenciar los pasos sucesivos claramente y para dar a la información una apariencia más clara y más agresiva. En algunos casos resultará apropiado utilizar ilustraciones o diagramas con el texto.

Se puede emplear una clave numérica. Esto generalmente da como resultado una distribución más agradable y un panel más pequeño.

## 6.3 SEÑALES DIRECCIONALES

Deberán dirigir a los lectores hacia la zona adecuada del edificio, las flechas deberían utilizarse con cuidado ya que pueden resultar ambiguas. Los planos de planta son útiles pero deberían indicar claramente «Usted está aquí» y deberían situarse viendo la zona a la que se refiere. Los rotulos de estantería son valiosos y la información debe referirse a los datos del material bibliográfico (número de clasificación).

Los nombres de destino deberán agruparse de acuerdo a la dirección, por ello es necesario se decida un orden de prioridad para las flechas que señalan distintas direcciones.

Información	→
Oficinas Administrativas	
Baño para caballeros	

Información	↑
Oficinas Administrativas	
Baño para caballeros	

## 6.4 SEÑALES NORMATIVAS



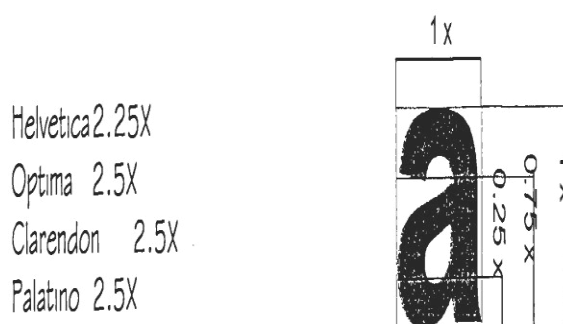
Prohibido fumar/comer/beber, etc. son mejor situarlos a la entrada de la biblioteca, evitándose demasiadas «prohibiciones».

## 6.5 TAMAÑO Y UBICACION DE PANELES

Resulta conveniente emplear la altura  $X$  de la letra como unidad de medida para todas las dimensiones de los paneles. Sin embargo, las dimensiones óptimas a veces vararán de acuerdo al tipo de letra.

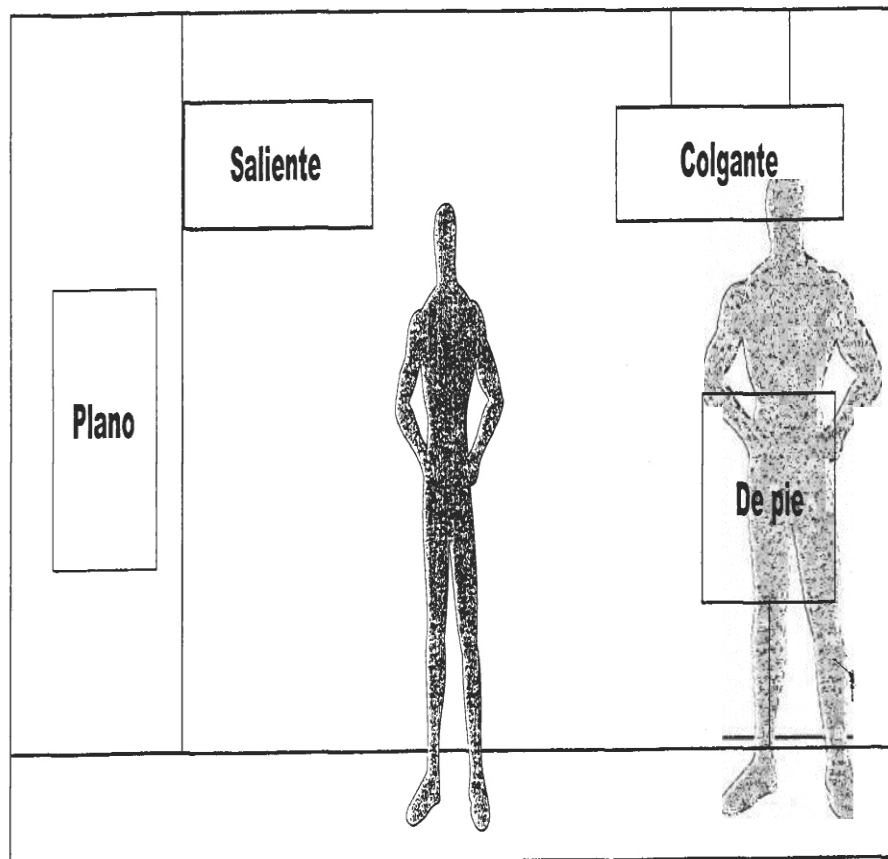
Para directorios de una sola línea y para los paneles direccionales con letra Helvetica, Optima, Clarendon o Palatino sería adecuado un panel de  $3X$  de ancho o 3 veces la altura  $X$  del tamaño del tipo elegido.

El espacio correcto en las líneas, en términos de distancia entre la base de la altura  $X$  en la primera línea y la base de la altura  $X$  en la segunda línea sería el siguiente:



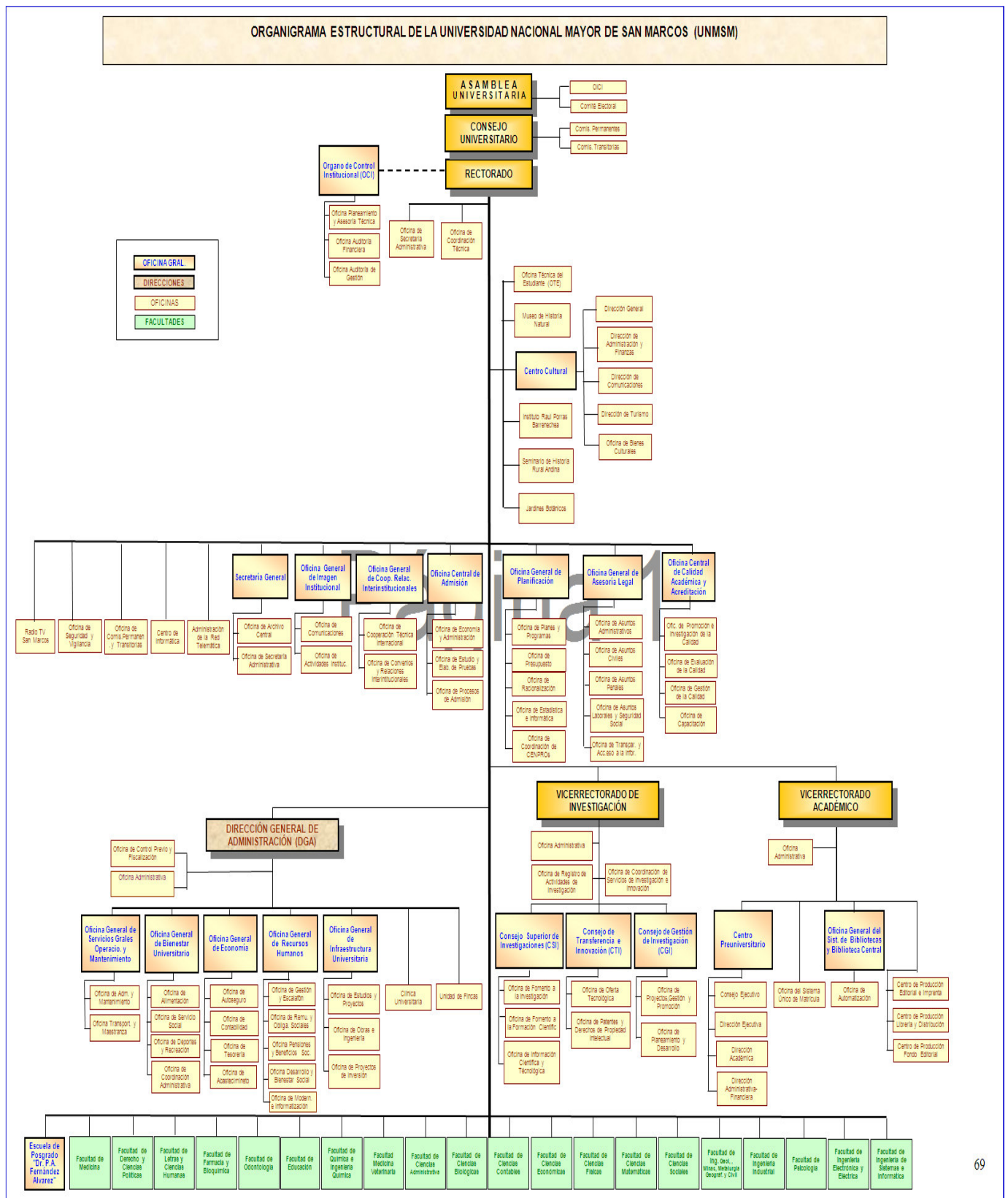
El sistema de medida de la altura  $x$

Para determinar la longitud del panel de un grupo específico de paneles, primero será necesario hallar la longitud exacta de la línea más larga del texto.



## Anexo N° 3

Estructura Organica de la UNMSMFuente: Página web de la UNSMSM <http://www.unmsm.edu.pe/>



## **Biblioteca, ambientes y equipos:**

**Fotografía N°1 Áreas exteriores**



**Fotografía N° 2 Salas de lectura**



**Fotografía N° 3 Estantería abierta**



**Fotografía N° 4 Cubículos**



**Fotografía N°5 Depósitos**



**Fotografía N°6 Iluminación**





**Fotografía N° 7 Equipo de ventilación**



**Fotografía N°8 Sonómetro**



**Fotografía N°9 Luxómetro**

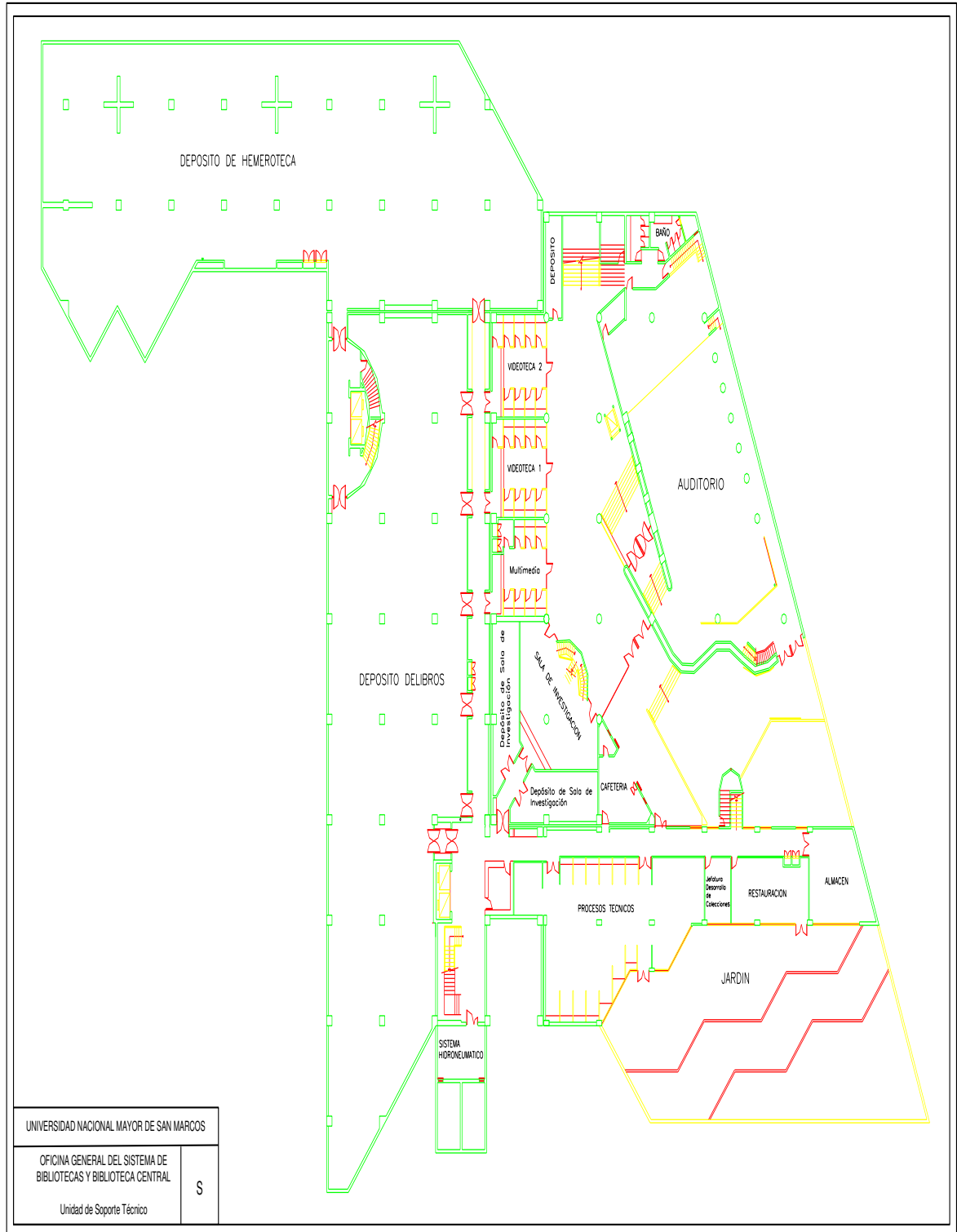


**Fotografía N° 10 Termohumidistato**



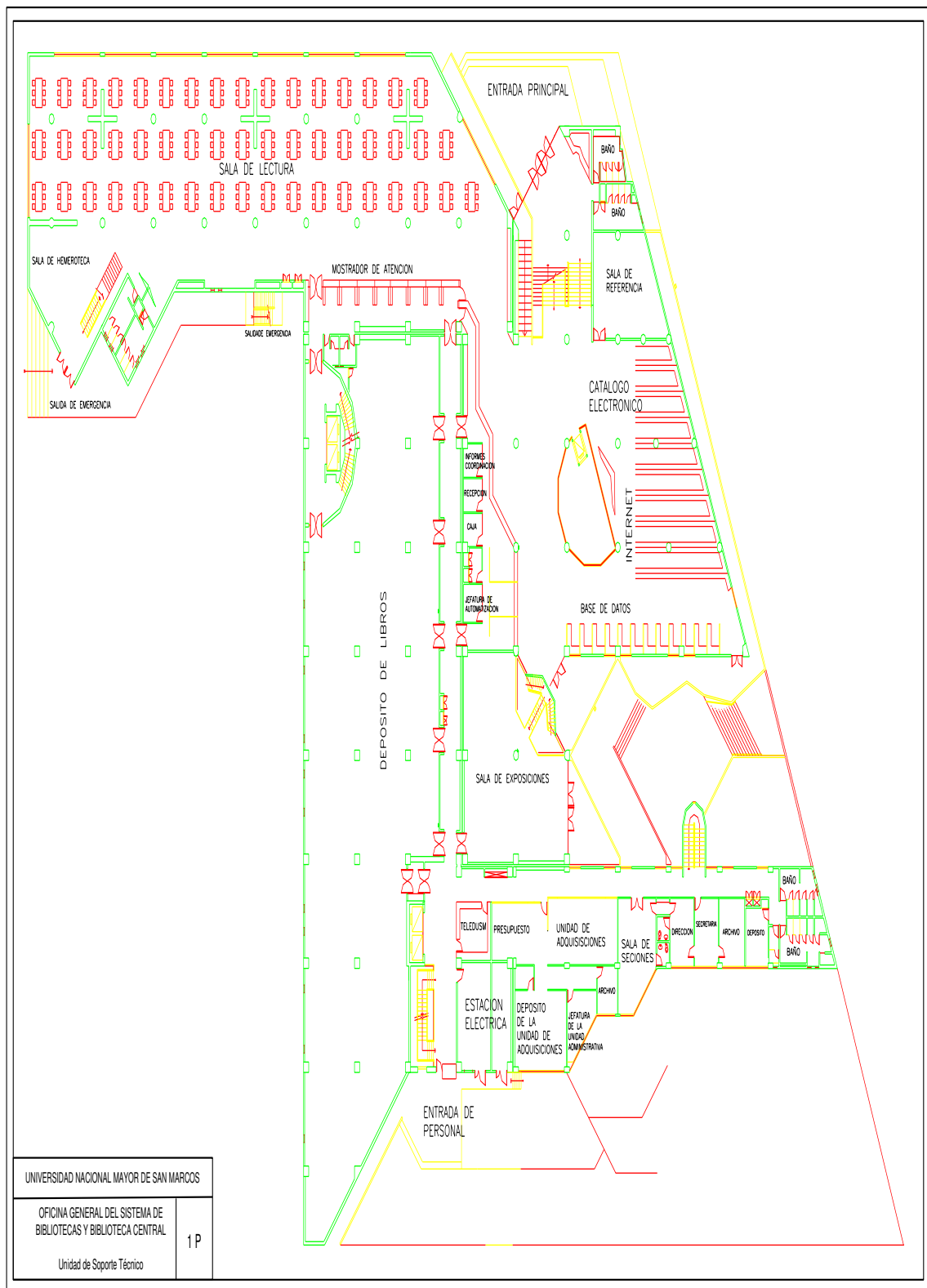


**Plano N° 1**  
**Sótano–Biblioteca central UNMSM.**

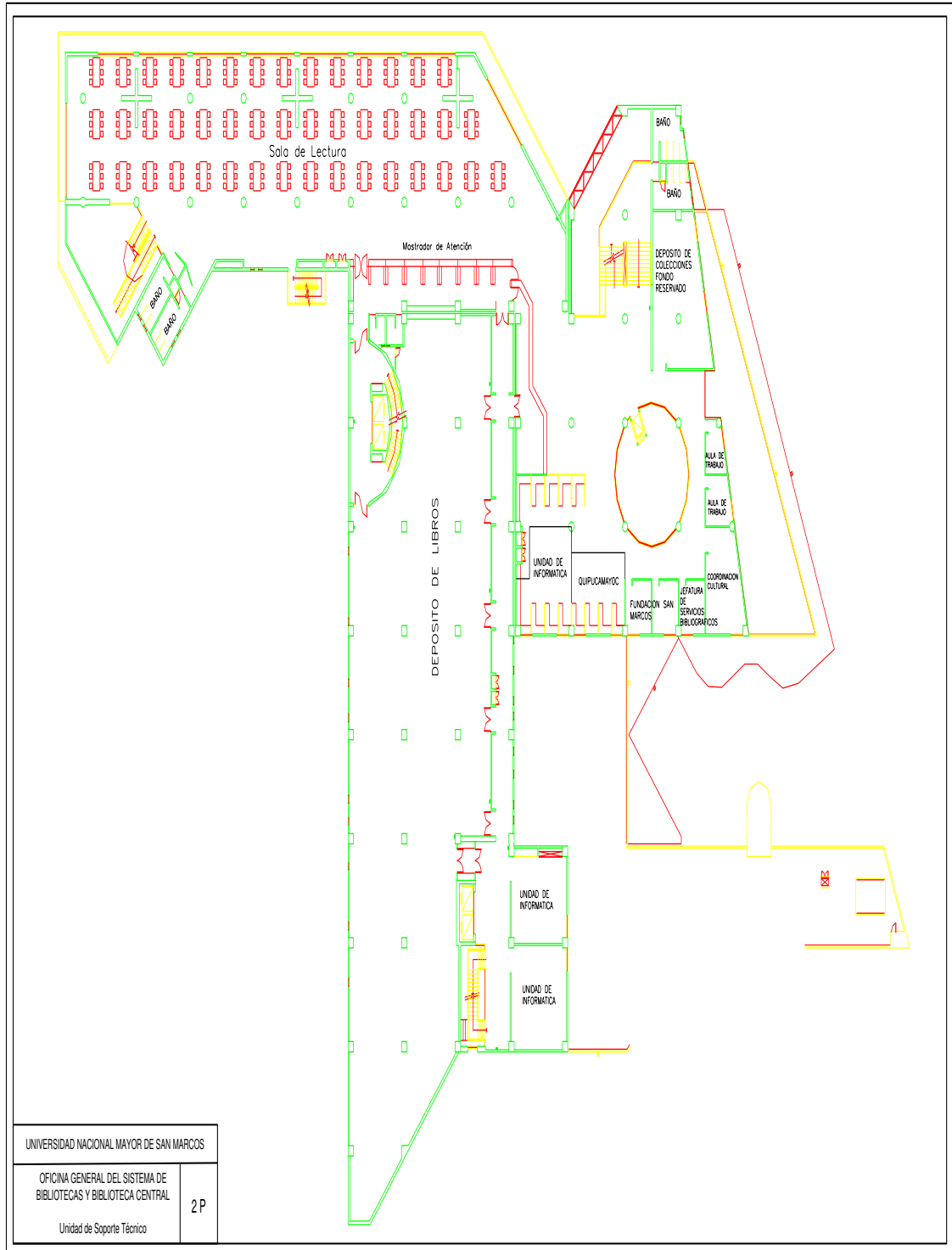


## Plano N° 2

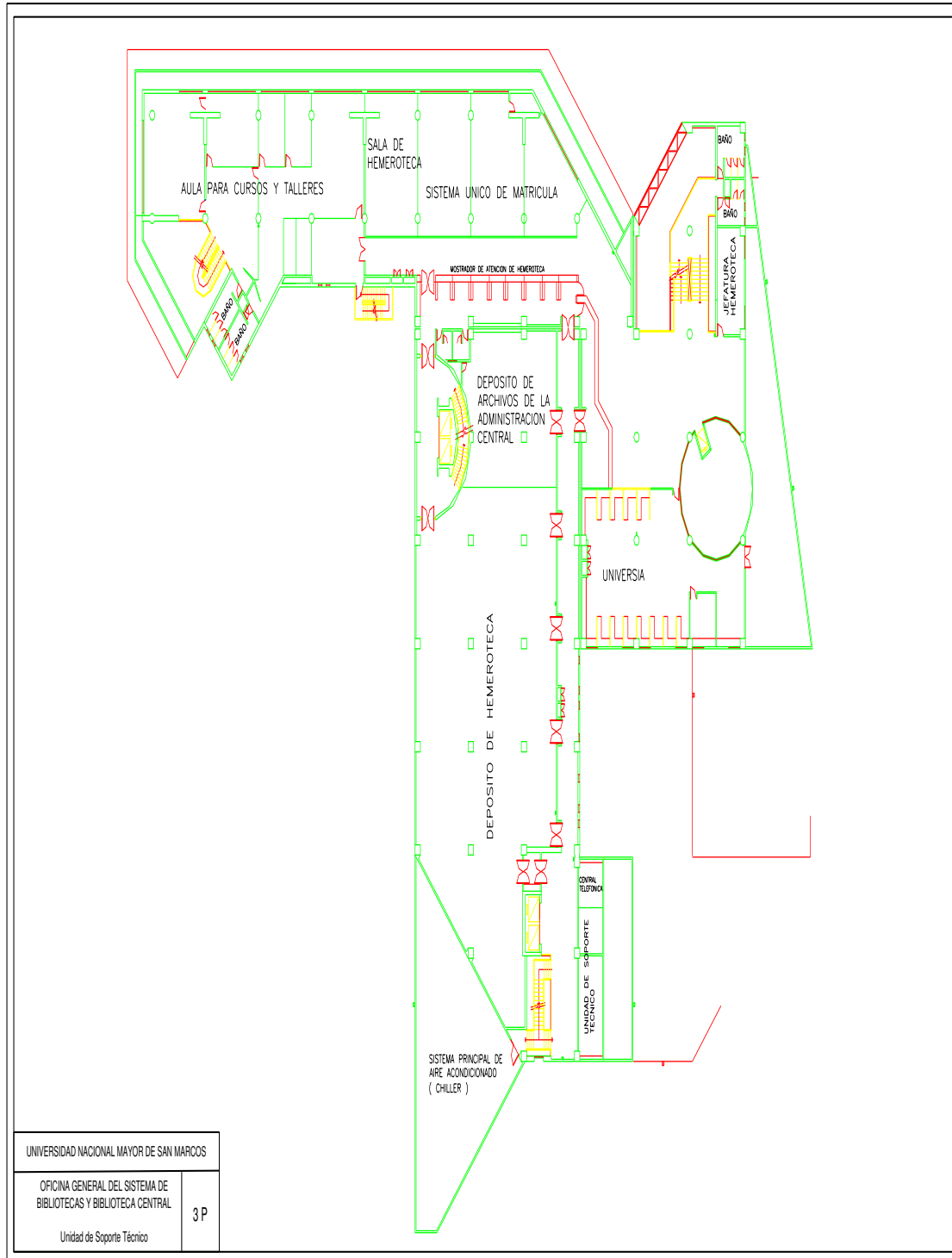
### Nivel 1–Biblioteca Central UNMSM



# Plano N° 3 Nivel 2–Biblioteca Central UNMSM



**Plano N° 4**  
**Nivel 3—Biblioteca Central UNMSM**



# **Plano N° 5** **Nivel 4—Biblioteca Central UNMSM**

